



**Уральский  
федеральный  
университет**

имени первого Президента  
России Б.Н.Ельцина

**Институт государственного  
управления  
и предпринимательства**

**Т. А. ОРЕШКИНА  
В. А. КОНЯШКИН  
Е. А. КУПРЕССОВА**

# СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Учебное пособие





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

Т. А. Орешкина, В. А. Коняшкин, Е. А. Купрессова

# СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Учебное пособие

Рекомендовано  
методическим советом Уральского федерального университета  
в качестве учебного пособия для студентов вуза,  
обучающихся по направлениям подготовки  
38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»,  
41.03.06 «Публичная политика и социальные науки»

Екатеринбург  
Издательство Уральского университета  
2018

УДК С522я73-1  
ББК 304:574(075.8)  
О655

Рецензенты:

кафедра биологии, экологии и методики их преподавания  
Уральского государственного педагогического университета  
(заведующий кафедрой кандидат педагогических наук  
Н. Л. Абрамова);

И. А. Халий, доктор социологических наук,  
руководитель сектора изучения социокультурного развития  
регионов России (Федеральный научно-исследовательский  
социологический центр РАН)

**Орешкина, Т. А.**

О655 Социальная экология : учеб. пособие / Т. А. Орешкина, В. А. Конашкин, Е. А. Купрессова ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. — 128 с.

ISBN 978-5-7996-2344-9

В учебном пособии дано систематическое изложение разделов дисциплины «Социальная экология», необходимых для изучения курса «Экологическая политика». Рассмотрены следующие темы: биосферная функция человека, учение о ноосфере, глобальные проблемы человеческой цивилизации, экологическое сознание и экологическая культура.

Для студентов бакалавриата, изучающих дисциплины «Экологическая политика», «Экология», «Социальная экология».

УДК С522я73-1  
ББК 304:574(075.8)

*На обложке:*  
рисунок С. В. Орешкиной

ISBN 978-5-7996-2344-9      © Уральский федеральный университет, 2018



# ПРЕДИСЛОВИЕ

Переход на новый виток развития цивилизации предъявляет к системе высшего образования особые требования. Вопрос непрерывного экологического образования до сих пор является дискуссионным, несмотря на то, что не подлежит сомнению эскалация глобальных экологических проблем. Безусловно, образование в контексте устойчивого развития способствует формированию экологического сознания на основе соответствующих знаний и навыков. Проблема состоит именно в том, чтобы создать систему непрерывного экологического образования.

Социальная экология, дисциплина, формирующаяся на стыке естественных, технических и гуманитарных наук, рассматривает различные сценарии развития отношений человека и биосферы. Цель настоящего учебного пособия — формирование у бакалавров базовых представлений о глобальных проблемах человеческой цивилизации и разнообразии видов деятельности в сфере природопользования. Выпускник современного вуза должен обладать рядом компетенций, в числе которых важное место занимают экологические. Система экологического образования должна формировать экологически ориентированную личность, способную применять знания, умения и навыки, а также личностные качества для решения задач профессиональной деятельности, социального участия и достижения личного успеха в рамках устойчивого развития.

# Глава 1

## БИОСФЕРНАЯ ФУНКЦИЯ ЧЕЛОВЕКА И УЧЕНИЕ О НООСФЕРЕ

Взаимодействие человека и природы есть процесс, конкретное содержание и ход которого зависят от способа взаимодействия. На этот процесс влияют отношения общественного сознания и общественного бытия. Единство человека и природы проявляется не только в непосредственных связях с живой и неживой природой, но и в практической деятельности, в ходе развития общественного производства. Человек — часть природы, его тело — результат развития материи, в то же время он постоянно нуждается в вещественно-энергетическом и информационном обмене с природой. Такой обмен осуществляется в процессе труда. Труд — основная форма взаимодействия человека и природы. Благодаря труду возможны качественно новые способы регуляции и контроля потоков вещества, энергии, информации между обществом и природой.

### § 1. Исторические предпосылки

Миллионы лет человечество существовало и развивалось, занимаясь собирательством, присвоением легкодоступной пищи, которую производила биосфера. Развитие человека и эволюция биосферы не мешали друг другу, происходило их устойчивое со-развитие — социальная эволюция в биосферосовместимой форме, то есть имела место коэволюция человека и природы в первичной (палеолитической) форме. Ж. Дорст отмечает, что «некоторые

охотничьи племена выработали законы поведения, во многом напоминающие основные экологические принципы, регулирующие равновесие, существующее между хищником и жертвой»<sup>1</sup>.

Человек как вид начал приобретать монопольное положение еще на заре развития цивилизации. Этому способствовали как изобретение новых орудий (в частности, метательного оружия) и овладение огнем, так и развитие второй сигнальной системы, стимулировавшей совершенствование коллективных действий человека в борьбе с другими видами.

Правило «экологической ниши», выведенное путем эмпирических обобщений, формулируется российским ученым Н. Н. Моисеевым так: «Любой из видов, оказывающийся монополистом в своей экологической нише, неизбежно переживает экологические кризисы, направленные на восстановление в ней равновесия, нарушенного монополистом»<sup>2</sup>. Вид-монополист обычно быстро исчерпывает ресурсы своей экологической ниши и терпит бедствие. Из этой ситуации есть два выхода:

1. Данный вид деградирует, прекращает развиваться, резко сокращает численность и, как следствие, либо исчезает, либо утрачивает монопольное положение в нише.

2. За счет изменения образа жизни и организации вида происходит расширение рамок экологической ниши, вид сохраняет монопольное положение в новой экологической нише до нового экологического кризиса.

В процессе своего развития общество не раз испытывало кризисы, связанные с исчерпанием ресурсов занимаемой им экологической ниши. Но каждый раз человечеству удавалось найти выход за счет освоения новых дополнительных ресурсов и расширения рамок экологической ниши. Это позволило сохранить не только численность популяции, но и ее интенсивный рост. Рассмотрим

---

<sup>1</sup> Дорст Ж. Влияние человека на природу // Смит Р. Л. Наш дом — планета Земля : Полемиические очерки об экологии человека. М., 1982. С. 125.

<sup>2</sup> Моисеев Н. Н. С мыслями о будущем России. М., 1997 // LEAD CIS: Ведущая роль Содружества Независимых Государств: лидерство в области окружающей среды и развития: [сайт]. URL: <http://www.leadnet.ru/moiseev/m10.htm> (дата обращения: 02.08.2018).

модель развития вида, пережившего два экологических кризиса: рост численности населения приводит к истощению ресурсов экологической ниши, и происходит сокращение численности (экологический кризис 1); после расширения экологической ниши численность населения продолжает расти до тех пор, пока не наступает второй экологический кризис (экологический кризис 2) (рис. 1).

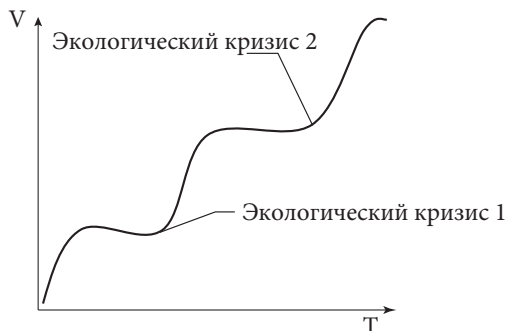


Рис. 1. Закон неизбежности экологических кризисов

Расширение экологической ниши может быть достигнуто различными способами: совершенствованием приемов и орудий охоты, использованием огня, технических устройств, обработкой земли и выращиванием монокультур, разведением животных и т. д. Осуществляя эти преобразования, человек вовлекает в хозяйственную деятельность дополнительные ресурсы экосистемы, заимствуя их у других биологических видов. Это ведет к сокращению видового разнообразия и уменьшению устойчивости системы в целом. Эскалация антропогенного воздействия на систему, находящуюся в состоянии неустойчивого равновесия, вызывает лавинообразное развитие дестабилизирующих процессов, ведущих к разрушению экосистем и, возможно, в будущем — биосферы в целом.

Огонь как «универсальное» орудие охоты начал использоваться более ста тысячелетий тому назад. Возможно, некоторые виды фауны раннего плейстоцена вымерли из-за разрушения среды их обитания<sup>3</sup>. Изменялась и растительность, леса уступали место кустар-

<sup>3</sup> См.: Баландин Р. К., Бондарев Л. Г. Природа и цивилизация. М., 1988. 392 с.

никам, саваннам, степям. На огромных пространствах создавались «пирогенные ландшафты», склонные к эрозии, опустыниванию, снижению уровня грунтовых вод, на которых сохранилось ограниченное количество биологических видов. Деграция ландшафтов постепенно приводила к изменению климата. «И если первобытные племена в свое время, — отмечает Б. Коммонер, — „вписывались“ в природу, не нарушали „естественного равновесия“, то не потому, что они не изменяли окружающую среду, а потому, что вносимые ими изменения были не многообразны по характеру и ничтожны по величине. Они укладывались в пределы тех допустимых и постоянно наблюдавшихся флуктуаций, которые колеблют состояние системы, но не выводят ее из установившегося подвижного равновесия, не вызывают необратимых изменений»<sup>4</sup>.

В экологической истории человечества поворотным пунктом выступает *неолитическая революция*, положившая начало такому способу взаимодействия с природой, который получил название общественного материального производства. Дальнейшая история человечества резко отличается от палеолита все более хищническим отношением к природе и стремительным истощением экологического потенциала биосферы.

Появление животноводства и земледелия существенно усилило антропогенное воздействие на окружающую среду. Существует мнение, что именно пастухи повинны в разрушении огромных территорий во всем мире, особенно в районах Средиземноморья и Ближнего Востока<sup>5</sup>. Что касается земледелия, то здесь примеров не счесть. Классическим примером опустошения природы и, в конце концов, разрушения культуры может служить подсечно-огневая система земледелия майя. Сейчас в обороте находится меньше обрабатываемой земли, чем ее было испорчено в результате хозяйственной деятельности человека<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Коммонер Б. Замыкающийся круг. Л., 1974. С. 89.

<sup>5</sup> См.: Дорст Ж. Влияние человека на природу.

<sup>6</sup> См.: Урсул А. Д. Технологические горизонты устойчивого развития // Введение в социальную экологию : в 2 ч. М., 1993. Ч. 1 ; Урсул А. Д., Уледов В. А., Мамедов Н. М. и др. Введение в социальную экологию : в 2 ч. М., 1993–1994.

Неолитический способ взаимодействия с природой позволил человеку более надежно обеспечивать себя продуктами и дал ему определенную независимость. В него была вовлечена часть биосистем, которые не только уничтожались, но и воспроизводились в необходимом количестве. Принципы природопользования в неолите основывались на производстве новых вещей, которых не было в природе, за счет преобразования и эксплуатации последней. Среди них — принцип разложения, расчленения природных тел и процессов на составляющие и их автономное использование, принцип разрыва естественных экологических связей, принцип усиления эксплуатации природы и нарушения эволюционно обусловленных мер и т. д. Эти принципы преобразования природы можно именовать не только неолитическими, учитывая, что неолит завершает период дикости и открывает период варварства, но и варварскими — в прямом и переносном смысле.

Более надежные источники пищи открыли возможность существования большего числа людей. Неолитическая революция — это и «продовольственная», и вместе с тем «демографическая» революция. Земледелие и скотоводство позволили прокормить 100–150 млн чел. Рост народонаселения сопровождался обеднением окружающей среды, загрязнением ее отходами человеческой деятельности, с которыми природа до поры до времени, к счастью, справлялась.

Социальная природа человека, использование орудий труда, а позже сложных мощных технических систем и механизмов позволили сообществу людей в некоторой степени выделиться из природы, обрести определенную независимость от нее. Подавляющее количество природных факторов, ограничивающих развитие и рост биологических видов, были преодолены человеком в процессе становления общества. Кажущаяся независимость от природных явлений привела к тому, что законы социального общественного развития приобрели для человека доминирующее значение по отношению к законам природы.

Таким образом, можно с грустью констатировать, что до настоящего времени человек выполняет единственную биосферную функцию — разрушителя. И, как совершенно справедливо полагает

Э. В. Гирусов, освоив ископаемые источники энергии, человек в ходе эволюции превратился из гетеротрофа в супергетеротрофа. Если все остальные гетеротрофы питаются за счет предыдущего звена трофической цепи, то человек не только использует все предшествующие звенья, но и разрушает абиотические геосферы (гидросферу, литосферу и др.), то есть уничтожает саму основу существования биосферы<sup>7</sup>.

## § 2. Настоящее и перспективы

В современном обществе не сформировалось единое мнение о биосферной функции человека, несмотря на то, что вопрос этот далеко не праздный и связан не только с проблемами развития цивилизации, но, может быть, и с существованием человечества вообще. Весь спектр мнений по данному вопросу условно можно разделить на три группы, коррелирующие с известными концепциями цивилизационного развития.

1. *Человек — царь природы*, особая мыслящая субстанция, биосфера нужна ему только как колыбель и материал для космической экспансии или для создания искусственной технической среды (техносферы), обеспечивающей людей всем необходимым для их жизнедеятельности (концепция бесприродного технического мира).

2. *Человек — паразит*, раковая опухоль на теле планеты, его деятельность ведет к гибели природы и самого человечества, поэтому дальнейшее существование цивилизации возможно только в том случае, если людей уничтожить либо сократить их численность до необходимого минимума, определяемого несущей способностью биосферы (концепция «золотого миллиарда»).

3. *Человек — часть природы*, однако, в отличие от других существ и природных составляющих, он наделен разумом и вступает в общественные отношения. Общество осознает дисгармонию с окружающей природной средой и разворачивает соответствующую экологическую деятельность. Вооруженный знаниями, человек

---

<sup>7</sup> См.: Гирусов Э. В. Основы социальной экологии : учеб. пособие. М., 1998. 172 с.



преобразует биосферу и собственную деятельность таким образом, чтобы обеспечить и поддерживать гармоничное развитие (коэволюцию) общества и природы (ноосферная концепция).

Идея изобретения бесприродного технического мира (БТМ) не нова, она разработана еще К. Э. Циолковским, который предлагал создавать искусственные биосферы для жизни в космосе. Проект колонизации космоса и создания там поселений, способных вместить к концу XXI в. до 54 млрд чел., по заданию НАСА прорабатывался принстонской группой ученых, работавших под руководством физика Джерарда К. О'Нейла (его отчет специально заслушивался в Конгрессе США в 1984 г.). Ее участники предложили строить на околоземной орбите модули вместимостью от 1,5 до 140 тыс. чел. («Остров I», «Остров II»). Вращение этой станции должно было обеспечить на ней искусственную силу тяжести, равную земной. Для самообеспечения внутри колонии предполагалось выращивать продукты питания. В колонии должны были быть размещены промышленные предприятия<sup>8</sup>.

Американский астрофизик Ф. Дж. Дайсон предложил проект создания искусственной гелиосферы, на внутренней поверхности которой могли бы существовать  $8 \times 10^{18}$  чел. Современные ученые-технократы довели эту идею до логического завершения, предложив использовать ресурсы биосферы для создания на Земле комплекса технических систем, способного обеспечивать людей всем необходимым для жизни (воздухом, водой, питанием и т. п.) — тем, что пока мы получаем от природы «бесплатно» и «автоматически»<sup>9</sup>:

Мы не успеем сменить стиль жизни, не успеем понять, что природные ценности выше материальных. У нас уже не осталось времени, чтобы перестроиться и спасти природу. Но есть — еще есть! — время, чтобы взглянуть правде в глаза и подготовиться к жизни в новом

---

<sup>8</sup> О'Нейл Дж. К. Колонизация космоса и SETI // Горизонт возможного : электрон. журн. [сайт]. URL: [http://go2starss.narod.ru/pub/E022\\_ONISP.html](http://go2starss.narod.ru/pub/E022_ONISP.html) (дата обращения: 03.12.2017).

<sup>9</sup> Альтшуллер Г. С., Рубин М. В. Что будет после окончательной победы : Восемь мыслей о природе и технике // Шанс на приключение. Петрозаводск, 1991. С. 221–236.

техническом мире. И далее. Эта задача разрешима. Даже современный уровень техники гарантирует энергетику, необходимую и достаточную для постройки БТМ<sup>10</sup>.

По мнению Г. Альтшуллера и М. Рубина, БТМ наступит в любом случае, даже тогда, когда прекратится «законное» и незаконное посягательство на природу, поскольку главная причина — рост населения — останется, а значит, сохранится и антропогенное вмешательство в биосферу. В ходе демографического прессинга через три-четыре поколения с природой будет покончено, и на планете окончательно сформируется БТМ.

*Концепция искусственного регулирования населения* восходит к работам Томаса Мальтуса, который утверждал, что рост народонаселения опережает рост средств существования, следовательно, чем больше мы развиваем материальную базу, тем больше будет расти население, и как бы мы ни увеличивали количество этих средств, их все равно не будет хватать на всех живущих. Современные неомальтузианцы утверждают, что человечество уже давно превысило порог устойчивости потребления биологической продукции, и есть только один способ сохранить жизнь на Земле — депопуляция численности населения планеты до 500 млн — 1 млрд чел.

Один из апологетов неомальтузианства Р.И. Храпко в статье «Космический корабль дураков» довольно резко выступает с критикой как учения о ноосфере, так и идеи создания БТМ, доказывая невозможность осуществления ни одного из вариантов развития. Утверждая, что коэволюция человека и биосферы невозможна, автор приводит следующее соображение:

Безотходное, а тем более замкнутое производство для 10 млрд чел. — химера, в основе которой лежит неискоренимая в человеке вера, что силой своего разума он сможет управлять природой лучше, чем она сама управляется. Невозможность управлять планетой вытекает из того обстоятельства, что по мере роста сложности управляемой системы объем информации, который должен быть переработан

---

<sup>10</sup> Там же. С. 236.

для принятия решения (сложность информационной копии), растет экспоненциально по сравнению со сложностью самой управляемой системы. При некотором уровне сложности копия становится сложнее, чем натура<sup>11</sup>.

Аргументация невозможности создания БТМ сводится к следующему: для функционирования БТМ необходимо по меньшей мере достичь КПД природной биосферы, что потребует 100-кратного увеличения ресурсов, какими планета не располагает, кроме того, для управления БТМ потребовалась бы тоталитарная управляющая система невиданного масштаба. Свою статью автор завершает весьма эмоциональным абзацем:

Призывы авторов БТМ превратить нашу планету в подобие космического корабля излишни. Она и так представляет собой космический корабль, на котором биосфера с помощью биотехнологии поддерживала великолепные условия существования людей. Однако вместимость этого корабля — 500 миллионов человек. Если люди не понимают этого, значит, наша планета — космический корабль дураков со всеми вытекающими отсюда фатальными последствиями<sup>12</sup>.

По мнению некоторых отечественных ученых, «золотой миллиард» уже складывается в недрах транснациональных корпораций.

Процесс глобализации имеет экономическую природу и уже на протяжении более чем пяти столетий характеризуется экономической экспансией развитых стран за пределы их границ. Но за последние два десятилетия эта экспансия приобрела взрывообразный характер вследствие охватившего весь мир процесса либерализации, разрушения национальных экономических барьеров. Сегодня, пишет Н. Н. Моисеев, «заработал дьявольский насос, откачивающий из отсталых стран все лучшее, что они имеют»<sup>13</sup>. В обратном же направлении, в «отставшие навсегда» страны идет не менее «дья-

---

<sup>11</sup> Храпко Р. И. Космический корабль дураков // Энергия. 1992. № 3. С. 7.

<sup>12</sup> Храпко Р. И. Указ. соч. С. 7.

<sup>13</sup> Моисеев Н. Н. Судьба цивилизации : Путь Разума. М., 1998. С. 38.

вольский» поток — экологически грязные производства и отходы цивилизации.

Страны «золотого миллиарда» потребляют 80 % мировых ресурсов и контролируют 85 % валового национального продукта мира, при этом 40 % мировых ресурсов потребляют США, где проживают около 5 % населения планеты. Доля США в антропогенной нагрузке на биосферу оценивается в размере от 40 до 70 %. В результате основной экономический потенциал оказался во власти немногочисленных транснациональных корпораций (ТНК), определяющих политику стран «золотого миллиарда». Речь идет об «утверждении планетарного тоталитаризма», о формировании «пока еще тайного на сегодняшний день мирового правительства». В отношении же России стратегия стран «золотого миллиарда» очевидна — прижать ее к Ледовитому океану<sup>14</sup>.

Концепция БТМ и концепция «золотого миллиарда» выражают полярные точки зрения на биосферную функцию человека. Социальная экология как наука придерживается ноосферной концепции, которую мы и рассмотрим ниже более подробно.

В отличие от мировоззренческих установок, свойственных авторам исследований Римского клуба, отечественные ученые для анализа глобальной экологической проблемы применяют более широкий *биосферный подход*. В программной работе «Человек и биосфера. Опыт системного анализа и эксперименты с моделями» Н. Н. Моисеев отмечает, что если для Дж. Форрестера и его последователей в центре внимания оказалась экономика развития мирового хозяйства, для анализа которой были использованы методы балансовых соотношений, то для решения гораздо более сложных проблем оптимизации соотношения человека с природной средой следует разработать систему моделей, основанную на изучении прежде всего биосферы, а хозяйственную деятельность человечества рассматривать как ее составную часть.

Еще А. К. Тимирязев, анализируя вопросы возможности обеспечения человечества питанием, расширил проблему «несущей

---

<sup>14</sup> Усольцев В. Русский космизм и глобальные проблемы современности // Наука Урала. 2002. № 29–30. С. 12.

способности земли», включив в нее экологическую составляющую. Для человечества, утверждал А. К. Тимирязев, важен не столько продовольственный вопрос, сколько вопрос о том, сумеет ли оно оградить себя от негативных последствий промышленной деятельности.

А. И. Ферсман почти за 50 лет до авторов «Пределов роста» написал специальную работу о пределах развития мирового хозяйства, в которой он анализирует и очерчивает перспективы «антропохимии» — тех изменений, которые вносятся химическими преобразованиями промышленности и мирового хозяйства в целом в «хозяйство природы». Исследователь пишет, что человек рассеивает химические элементы в столь значительных масштабах, что его деятельность принимает характер крупного геохимического или геологического фактора. Сейчас трудно даже предсказать серьезность тех природных изменений, которые будут внесены таким образом в «хозяйство природы»<sup>15</sup>.

Идея геологического значения человечества получила развитие также благодаря работам Ж. Л. Агассиса, Дж. Дана, И. П. Павлова и др. Наиболее фундаментально эта идея была разработана В. И. Вернадским в его учении о биосфере и ноосферной концепции, которое мы рассмотрим в следующем параграфе.

### § 3. Биосфера и ноосферная концепция

Согласно учению В. И. Вернадского, истоки процесса эволюции самоорганизующейся системы биосферы скрыты в далеком прошлом и непосредственно связаны с процессами космической природы. Космическое значение живого вещества В. И. Вернадский подчеркивал тем, что биосфера — земная оболочка, в которую непрерывно проникают космическая энергия, космическое излучение и прежде всего излучение Солнца, поддерживающее динамическое равновесие («организованность»): биосфера — живое вещество.

В настоящее время экспериментально доказано, что космическая среда играет в жизни всего живого на земле не менее важную

---

<sup>15</sup> См.: Ферсман А. Е. Химические проблемы промышленности. Л., 1924. 52 с.

роль, чем водная и воздушная среда. Поэтому, как полагает один из современных отечественных экологов Е. К. Федоров, под понятием «окружающая среда» следует подразумевать всю Вселенную. Проследим в контексте учения В. И. Вернадского, как современная наука представляет общую картину формирования физико-химических предпосылок возникновения биосферы.

В соответствии с идеями, высказанными еще Кантом, современная космогония считает, что Солнечная система образовалась путем конденсации облаков газово-пылевой межзвездной среды. Сжатие облака под влиянием сил гравитации привело к возникновению термоядерной реакции и образованию Солнца (около 10 млрд лет назад). По современным оценкам, этот процесс продлится еще около 8 млрд лет. На определенной стадии эволюции Солнце начало «сбрасывать» часть своей массы, которая образовала «планетарную туманность».

В процессе охлаждения и конденсации околосолнечной части газовой туманности в ней происходили физико-химические процессы синтеза химических соединений. Как полагает Г. В. Войткевич, более медленное остывание вблизи Солнца привело к образованию конденсатов с повышенным содержанием тяжелых элементов<sup>16</sup>. После образования Земли (около 4,5 млрд лет назад) под влиянием сильной радиации начался разогрев земного шара. С этим нагревом обычно связывают *первичную химическую дифференциацию* вещества Земли, которая привела к формированию центрального ядра планеты, образованию Мирового океана, первичной атмосферы. Дальнейшая дифференциация вещества протекала преимущественно в верхней части мантии и на поверхности под непосредственным влиянием потока энергии Солнца. Как отмечает В. В. Алексеев, энтропия солнечной энергии низка, и поэтому именно солнечный свет в течение миллиардов лет служит основным источником свободной (превратимой) энергии, обуславливающей эволюцию на Земле<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> Войткевич Г. В. Возникновение и развитие жизни на Земле / отв. ред. д-р геолого-минерал. наук А. И. Перельман. М., 1988. 144 с.

<sup>17</sup> Алексеев В. В., Рустамов Н. А., Рустамов К. А. Гелиоэнергетика: анализ состояния, перспективы развития, воздействие на окружающую среду. М., 1995. 92 с.

На предбиологическом этапе самоорганизация материи и уменьшение энтропии осуществлялись в соответствии с законами неравновесной термодинамики *за счет эволюции каталитических систем*. Полезная энергия аккумулировалась в процессе совершенствования структур на более высоком уровне организации вещества. Единственное, что отличает живые системы от неживых диссипативных структур и дает начало собственно эволюции биосферы, это мощное (нарастающее в благоприятных условиях в геометрической прогрессии) свойство точной пространственной редупликации, самовоспроизведения, размножения.

Биосфера начала свой эволюционный путь в условиях высокой концентрации тяжелых элементов, но все главные компоненты атмосферы и гидросферы поступали на поверхность планеты в результате дегазации ее глубинных слоев и представляли собой легкие летучие вещества. История поверхности земного шара, где зародилась жизнь и получила развитие биосфера, неразрывно связана с историей подземных природных газовых материалов, историей трансформации вещественного состава атмосферы, гидросферы, верхних слоев литосферы.

Чрезвычайные физико-химические условия требовали от первичных форм уникальной способности адаптации к изменяющимся условиям существования. Первые экосистемы, существовавшие на Земле 4–3,5 млрд лет назад, были заселены крошечными анаэробными организмами, получавшими энергию путем брожения. Эволюция живого вещества биосферы определялась способностью к максимальному использованию свободной энергии, поступавшей из внешней среды, и минимизацией убывающей энтропии. Отбор возможных путей эволюции, определяемый этими условиями, привел к переходу биосферы от гетеротрофного режима к новому автотрофному, основанному на дыхании кислородом. Это произошло около 2 млрд лет назад как самая великая, по характеристике Дж. Хатчинсона, из биологических революций, которая когда-либо совершалась на земном шаре<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Хатчинсон Дж. Биосфера // Биосфера : сб. ст. М., 1972. С. 9–25.



Фотосинтезирующие автотрофы способствовали активному разложению воды на водород и кислород. Окисление аммиака вызвало образование свободного азота. В результате под непосредственным влиянием жизни возникла азотно-кислородная атмосфера, сформировался озоновый экран. Последнее явилось важнейшим условием заселения живыми организмами всей поверхности земли за сравнительно короткое время — около миллиарда лет назад.

Рассматривая мир системно, как взаимосвязанный комплекс живого и косного, В. И. Вернадский подчеркивал, что между косной безжизненной частью природы и живыми существами, ее населяющими, идет непрерывный материальный и энергетический обмен, выражающийся в движении атомов, вызванном живым веществом. Данный процесс стремится к динамическому устойчивому равновесию. В этом биогенном токе, являющемся естественным этапом геологического развития планеты как космического тела, и проявляется космическое значение живого вещества. При этом в геологическом времени происходит расширение биосферы. (С точки зрения современных научных взглядов, обменные процессы живого и косного не ограничиваются только вещественно-энергетической составляющей, но включают в себя, и может быть, даже в большей степени, информационную составляющую).

В. И. Вернадский указывал на разнообразность строения биосферы, одним из проявлений которой становятся различия в процессах, проходящих в живом веществе и косной материи: *в живом веществе они идут в масштабе биологического и социального времени, в косном — геологического*. Организованность биосферы В. И. Вернадский рассматривал как динамическое равновесие, колеблющееся в геологическом, биологическом и социальном (историческом) времени около некоторого среднего значения<sup>19</sup>.

Живое вещество, распределенное в биосфере, создает и изменяет ее, несмотря на то, что составляет весьма незначительную часть ее массы и объема. Тем не менее, геологически оно является самой

---

<sup>19</sup> Цит. по: Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / предисл. Р. К. Баландина. М., 2004. 576 с.

большой силой в биосфере и развивает огромную свободную энергию. В ходе геологического времени в биосфере растет выявление живого вещества, с увеличением значения которого усиливается его воздействие на косное вещество. Живое вещество при этом пластично изменяется, приспосабливается к изменениям окружающей среды, но наряду с этим и эволюционирует независимо от последних. Наблюдается своего рода обратная связь: *благодаря эволюции видов меняется отражение живого вещества на окружающей среде; эволюция переносится в почвы, в наземные и подземные воды, в угли, битумы, известняки, руды и т. п., эволюция видов переходит в эволюцию биосферы*<sup>20</sup>.

Только в биосфере могли возникнуть такие горные породы и руды, как известняки, мел, фосфориты, образовавшиеся в кислородной атмосфере окислы железа, бокситы и т. д. Даже граниты, согласно гипотезе, высказанной В. И. Вернадским, возникли в результате переплавки под действием радиоактивного разогрева древних осадочных пород, которые, в свою очередь, являлись результатом деятельности древнейших биосфер. Именно таким образом энергия внеземного происхождения оказалась в недрах земного шара.

Независимо от В. И. Вернадского через 50 лет на этот же факт обратили внимание британский химик Джеймс Лавлок и биолог Бостонского университета Линн Маргулис, выдвинувшие гипотезу Геи. Они также пришли к выводу о том, что обычная схема объяснения эволюции взаимодействия жизни и физико-химических условий на земном шаре неверна: вначале в результате чисто случайных взаимодействий физических сил на Земле возникла атмосфера, благоприятная для поддержания жизни, а затем появилась и сама жизнь, приспосабливающаяся к этим условиям. Химический состав атмосферы, умеренная температура, условия кислотности на поверхности Земли не могут быть объяснены, если не учитывать, что основную роль здесь сыграла жизнедеятельность населяющих планету организмов.

*Организмы постоянно изменяют физическую и химическую природу окружающих веществ, отдавая в окружающую среду новые*

---

<sup>20</sup> Вернадский В. И. Указ. соч.

соединения и источники энергии. Вероятнее всего, считают Дж. Лавлок и Л. Маргулис, именно «буферная зона» организмов играла основную роль в развитии и регулировании геохимической среды, благоприятной для них<sup>21</sup>.

Сотни миллионов лет в биосфере поддерживалось оптимальное состояние важнейших для ее функционирования элементов: углерода, водорода, кислорода, азота. Человек вошел в природные экологические системы, в которых важнейшей эволюционной закономерностью являлось преобладание глобального процесса органического синтеза над деструкцией, распадом. Дальнейшее развитие биосферы, ее взаимодействие с окружающей средой зависят уже не только от биоты и неживого вещества, но и от их взаимодействия с человеком.

Человеческая деятельность (особенно в последние столетия) приводит в основном к расширяющейся деградации биосферы. Выходя за пределы эволюционно допустимых мер, человек разомкнул ранее замкнутые экологические циклы биосферы, стал существенно ослаблять экологическую устойчивость биогеоценозов, уменьшать биологическое разнообразие. По выражению Н. Н. Моисеева, «первобытно-потребительское отношение человека к окружающей среде привело биосферу к смертельной опасности... к грани, за которой ее дальнейшее развитие может обеспечить только разум».<sup>22</sup> Это и есть квинтэссенция учения В. И. Вернадского: *необходимо разумное развитие человеческого общества, обеспечивающее целенаправленное развитие биосферы, позволяющее, в свою очередь, гарантировать его гармоничное развитие.*

Эволюционный процесс, по В. И. Вернадскому, получает особое геологическое значение благодаря тому, что *создал новую геологическую силу — научную мысль человека.* Рост научной мысли связан с увеличением заселения биосферы человеком, чья большая независимость от нее по сравнению с другими живыми существами является основным фактором в геологическом эволюционном

---

<sup>21</sup> Lovelock J. The ages of Gaia : a biography of our living Earth. Oxford, 2000. P. 213–216.

<sup>22</sup> Моисеев Н. Н. Человек во Вселенной и на Земле // Вopr. философии. 1990. № 6. С. 40–41.

процессе создания *ноосферы* — *качественно новой оболочки Земли* (сферы разума).

Термин «ноосфера» впервые применил профессор математики Сорбонны Эдуард Леруа, друг П. Т. де Шардена, который слушал лекции Вернадского в Париже в середине 1920-х гг. В. И. Вернадский принял это название нового этапа в эволюции биосферы, основным агентом которой выступает человечество, и наметил основные идеи концепции ноосферы.

В несколько другом (духовном) аспекте развивал учение о ноосфере Пьер Тейяр де Шарден — крупный палеонтолог, геолог и католический священник, высказавший идеи о конечном пункте развития мира — Омеге (сфере духа), функция которой состоит в том, чтобы положить начало единому мышлению частиц мира (сверхсознанию). Человек, по П. Т. де Шардену, вершина космогенеза, эволюция, создавшая саму себя, явление, которое нельзя объяснить только биологическим развитием. Человек отличается от других объектов биосферы не столько физиологически — эти различия не столь существенны, сколько психически, духовно. Человечество создано для производства изобилия духа. Эволюция — это восхождение к сознанию. С формированием человека начинается новая эра. Земля меняет «кожу», более того, она обретает душу.

Сфера духа (ноосфера), по П. Т. де Шардену, будет строиться из отдельных центров (точек роста), которые, развиваясь и увеличиваясь в размерах, в конце концов сомкнутся и образуют сплошную «оболочку» планеты, где воцарится господство духа. Развитие Вселенной должно закончиться отделением достигшего совершенства сознания от своей материальной матрицы, причем человек вкладывает в создание сверхсознания не только и не столько свои конкретные идеи, поступки, достижения, сколько самого себя — уникальное явление.

Идея о главенстве духа над телом и огромном значении этого превосходства в развитии мира и человечества как части этого мира получила свое отражение и была подробно разработана в философском направлении русского религиозного возрождения (В. С. Соловьев, П. А. Флоренский, С. Н. Булгаков, Н. А. Бердяев и др.), которое получило название «русский космизм».

При разработке учения о ноосфере В. И. Вернадский, безусловно, учитывал идеи русских «космистов» и П. Т. де Шардена, однако он исходил из материалистических предпосылок. По В. И. Вернадскому, превращение биосферы в ноосферу обусловлено прежде всего ростом науки, научного понимания и основанного на них труда человека. Он считал, что взрыв научной мысли в XX столетии подготовлен всем прошлым биосферы, он не может остановиться и пойти назад, так как процессы, подготовлявшиеся многие миллиарды лет, не могут быть кратковременными и преходящими. Цивилизация «культурного человека» не может прерваться и уничтожиться, так как она является крупным природным явлением.

Сама наука есть проявление действий в человеческом обществе совокупности человеческой мысли. Научное творчество — та сила, благодаря которой человек меняет среду обитания. Это изменение среды неизбежно, оно происходит независимо от человеческой воли, стихийно, как естественный природный процесс. А так как среда обитания человека — биосфера, то вхождение в нее нового фактора изменения — научной работы человечества — есть природный процесс перехода биосферы в новое состояние — ноосферу (рис. 2).

Необходимо заметить, что В. И. Вернадский обратил внимание на несовершенство и сложность научного аппарата человека и непосредственно на несовершенный человеческий мыслительный аппарат. Сам человек, по Вернадскому, служит промежуточным звеном в цепи существ, которые имеют прошлое и будут иметь будущее. Учение Вернадского утверждает не только необходимость изменения биосферы для обеспечения дальнейшего развития цивилизации, но и изменения общества, его природы и организации — в первую очередь сплочения людей в борьбе за выживание, которое было бы способно обеспечить гармонию социоприродного развития. Человек, вмешиваясь в природные процессы, изменяя окружающую среду, должен сохранять их пригодными для своего существования. «Взрыв научной мысли» в XX столетии, непрерывное совершенствование науки и одновременно интенсивное внедрение человека в природу скажутся только через несколько поколений. Поэтому наряду с сохранением пригодности природных процессов человек

должен направлять свое развитие так, чтобы быть способным идти дальше по пути своего развития.

Под ноосферой В. И. Вернадский понимал такое состояние общества, когда люди, достаточно хорошо понявшие окружающую их природу, организуют свою жизнь не только исходя из свойственных им потребностей, но и в соответствии с законами сохранения биосферы как среды жизни. Иными словами, деятельность людей должна стать биосферосовместимой, а для этого нужно не только хорошо понять, что такое биосфера, но и проникнуться глубоким нравственным чувством к природе, вникнуть в ее нужды столь же досконально, как в свои собственные, ибо окружающая природа лишь по видимости отделена от нас, а на самом деле она тысячами невидимых нитей глубинно связана с нами не только обменом веществ, но и нравственным отношением и самим смыслом жизни<sup>23</sup>.

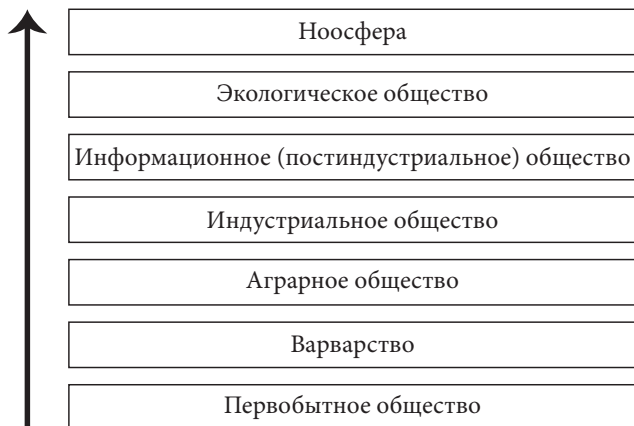


Рис. 2. Путь в ноосферу

Как получилось, что культура начала развиваться не в том направлении? Профессор Э. В. Гирусов полагает, что она и не могла развиваться иначе, ее развитие было запрограммировано на экологический кризис, потому что это *культура гетеротрофного суще-*

<sup>23</sup> Гирусов Э. В. Экологическая культура как высшая форма гуманизма // Философия и общество. 2009. № 4. С. 74–92.

ства. Автотрофами на планете пока являются только растения — единственный блок живых существ, которые создают всю массу органического вещества (180 млрд т в год). Все остальные виды существуют за счет этого процесса (рис. 3).

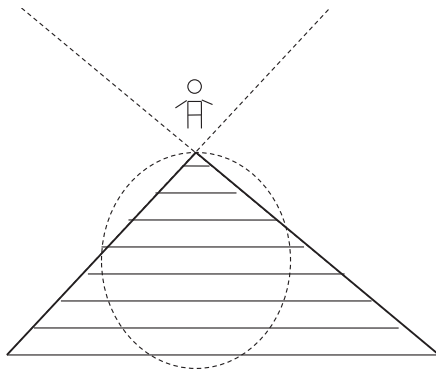


Рис. 3. Человек и пирамида энергий

Человек вознамерился *перевернуть* пирамиду энергий несмотря на то, что биомасса вида *homo sapiens* ( $10^6$  т) мала по сравнению с биомассой биосферы ( $10^{14}$  т). Даже если сложить общую биомассу человечества с «техномассой» (массой техносферы), то общая масса увеличится минимум вдвое ( $2 \times 10^6$  т). В то же время воздействие человека на биосферу в десять раз больше его «биотехномассы».

В концепции устойчивого развития, сформулированной в 1992 г. на Второй конференции ООН по проблемам окружающей среды в Рио-де-Жанейро, не говорится о намерении перевернуть пирамиду. Условие инверсии сформулировано В. И. Вернадским еще в 1934 г. — *автотрофность человечества* как основное понятие в концепции ноосферного развития.

Безотходное производство автотрофов состоит в том, что все вещества, которые не поддаются утилизации в биологическом круговороте, выводятся из оборота и переводятся в нейтральное состояние (это каменный уголь, нефть, газ и т. д.). При всей своей интеллектуальной мощи человек не обладает свойством экологической самообеспеченности. Закон жизни природы — круговорот, основу которого составляет вода. Если человек не встраивается



в природный круговорот, он должен создать собственные замкнутые технологические циклы, которые будут частью общего круговорота веществ.

Советский эколог Н. Ф. Реймерс говорил: чтобы замкнуть технологический процесс, человечеству не хватает традиционных источников энергии. Э. В. Гирусов уточняет, что если научиться использовать нетрадиционные источники, то энергии может хватить с лихвой. Вся энергия на Земле — это в основном преобразованная энергия Солнца, но перспективы солнечной энергетики пока не ясны. Еще до возникновения жизни солнечная энергия использовалась атмосферой, толщей воды, литосферой и т. д. — это естественные аккумуляторы энергии. На Земле энергии много, проблема энергии надуманна. Однако если энергия слишком дешева, она не приносит дохода энергетическим компаниям. Вспомним: автотрофами используется менее 1 % от всей приходящей на планету энергии. Человек, если он вознамерился перевернуть пирамиду, должен стать вторым после зеленых растений концентратором рассеянной энергии.

Осознание того, что люди не просто существуют на Земле ради самих себя, а должны выполнять определенную биосферную функцию, составляет главную парадигму экологического мировоззрения и основную ось экологической культуры. Человек стал определять масштабы и динамику происходящих на земной поверхности изменений. Теперь от того, насколько грамотны, обоснованны и экологически культурны будут его действия, зависит, быть на Земле природе, пригодной для жизни, или не быть. Экологическая реальность словно замкнулась на самого человека, на его умение взять под контроль все основные процессы в биосфере. На практике это означает, что только человек должен обеспечить своей деятельностью нормальный круговорот вещества на планете. Тем самым он выполнит свою главную биосферную функцию, вписавшись наконец в глобальные природные процессы.

### Вопросы и задания

1. Что такое биосфера? Какие этапы развития биосферы вы можете назвать?

2. Охарактеризуйте основные этапы эволюции человека разумного (homo sapiens).
3. Как вы понимаете, что такое ноосфера?

### Список литературы

*Берн Э.* Игры, в которые играют люди : Психология человеческих взаимоотношений / Берн Э. М. : Директ-Медиа, 2008. 302 с. // Библиоклуб [интернет-портал]. URL: <http://www.biblioclub.ru/book/39131/> (дата обращения: 20.09.2018).

*Берн Э.* Люди, которые играют в игры / Берн Э. М. : Директ-Медиа, 2008. 454 с. // Библиоклуб [интернет-портал]. URL: <http://www.biblioclub.ru/book/39132/> (дата обращения: 20.09.2018).

*Вернадский В. И.* Биосфера и ноосфера / предисл. Р. К. Баландина. М. : Айрис-пресс, 2004. 576 с.

*Гирусов Э. В.* Экология и экономика природопользования : учебник / Гирусов Э. В. М. : Юнити-Дана, 2012. 608 с. // Библиоклуб [интернет-портал]. URL: <http://www.biblioclub.ru/book/118246/> (дата обращения: 20.09.2018).

*Мамедов Н. М.* Основы социальной экологии / Н. М. Мамедов. М. : Ступени, 2003. 256 с.

*Моисеев Н. Н.* Судьба цивилизации : Путь Разума / Н. Н. Моисеев. М. : Языки рус. культуры, 2000. 223 с.

*Радкау Й.* Природа и власть : Всемирная история окружающей среды / Йоахим Радкау ; пер. с нем. Н. Штильмарк. М. : Изд. дом Высш. школы экономики, 2014. 467 с.

*Риккерт Г.* Границы естественнонаучного образования понятий / Г. Риккерт М. : Директ-Медиа, 2007. 1180 с. // Библиоклуб [интернет-портал]. URL: <http://www.biblioclub.ru/book/36152/> (дата обращения: 20.09.2018).

*Яницкий О. Н.* Экологическая культура : Очерки взаимодействия науки и практики / О. Н. Яницкий ; Рос. акад. наук : Ин-т социологии. М. : Наука, 2007. 270 с.

## Глава 2

# ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Глобальные проблемы (*франц.* global — всеобщий, *от лат.* globus terrae — земной шар) представляют собой совокупность проблем человечества, от решения которых зависят социальный прогресс и сохранение цивилизации.

Истоки формирования глобальных проблем находятся в начале человеческой истории. В их основе лежат противоречия развития человечества как социоприродного феномена с присущей ему двухуровневой структурой связей: *внутрисоциальных* в подструктуре «человек — социальные институты — общество» и *коэволюционных* в подструктуре «человек — социально управляемая техника — природа»<sup>1</sup>.

Данные проблемы, которые существовали прежде как локальные и региональные, приобрели в современную эпоху планетарный характер. Таким образом, время возникновения глобальных проблем совпадает с достижением индустриальной цивилизацией апогея в своем развитии. Это произошло примерно в середине XX в.<sup>2</sup>

*Проблемная ситуация* — потребность, взятая в динамике своего развития в течение актуального для ее решения времени. В общем случае проблемную ситуацию можно изобразить в виде следующей схемы (рис. 4).

---

<sup>1</sup> См.: Мамедов Н. М. Экология и устойчивое развитие : учеб. пособие. М., 2013. 365 с.

<sup>2</sup> См.: Нижников С. А. Философия : курс лекций : учеб. пособие для вузов. М., 2006. 383 с.

Источником проблемы являются потребности субъекта. Начиная свою деятельность по удовлетворению потребности, мы предполагаем, что двигаемся по пути А. В действительности в силу непредвиденных обстоятельств либо из-за отсутствия полной информации об объекте/ситуации наши действия приводят к движению по пути Б. Таким образом, реальное состояние объекта будет отличаться от требуемого состояния, в чем мы можем убедиться, сравнивая эти состояния по набору актуальных параметров. Далее для решения проблемы требуется выяснить суть рассогласования между требуемым и реальным состоянием объекта и вскрыть противоречие, составляющее его причинный механизм.

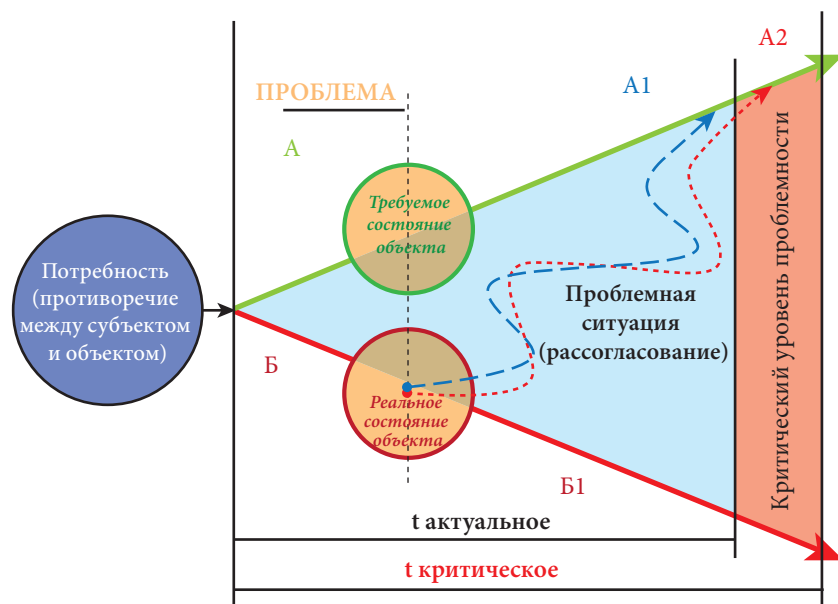


Рис. 4. Модель проблемной ситуации

Затем необходимо спрогнозировать тенденции эволюции актуальных параметров объекта по естественной траектории Б1 в отсутствие со стороны субъекта проблеморазрешающих действий. Затем установить (с учетом предыдущего анализа) требуемое конечное состояние объекта и спрогнозировать желаемую траекторию его движения к этому состоянию (траектория А1). После этого произ-

водится фиксирование рассогласования между требуемой и естественной траекторией функционирования и/или развития объекта и определение допустимых временных границ преодоления этого рассогласования ( $t$  актуальное). Далее нужно сформулировать проблеморазрешающие действия и определить траекторию движения по переводу объекта из реального состояния в требуемое конечное. Если наши действия укладываются в  $t$  актуальное — проблема разрешена. Если нет — ситуация переходит в уровень проблемности  $A_2$  и становится критической.

## § 1. Экологическая ситуация в современном мире

Современная техногенная цивилизация, помимо увеличения степени бытового комфорта, привела к стремительному ухудшению экологической ситуации в мире. Первая оценка глобальной экологической ситуации и основных экологических угроз была дана на Стокгольмской конференции ООН в 1972 г. В рамках изучения перспектив цивилизационного развития ООН была организована Международная комиссия по окружающей среде и развитию (комиссия Брундтланд), которая в 1984–1986 гг. опубликовала доклад «Наше общее будущее».

На конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся 13–14 июня 1992 г. в Рио-де-Жанейро, было отмечено, что за 20 лет ситуация на Земле в целом ухудшилась. Таким образом, с достаточной степенью достоверности можно полагать, что темпы обострения экологических противоречий довольно значительны, а время, необходимое для решения глобальной экологической проблемы ( $t$  актуальное), очень невелико и сравнимо с временем жизни одного поколения людей.

Экологами даются математически обоснованные прогнозы<sup>3</sup> о том, что при сохранении тенденции к росту населения, современных темпов развития производства и при использовании существующих технологий человечество может в течение ближайших

---

<sup>3</sup> Моисеев Н. Н. Судьба цивилизации : Путь Разума. М., 1998. 228 с.

50–100 лет исчерпать большую часть невозобновимых ресурсов и уничтожить весь пригодный для дыхания воздух и всю пригодную для питья воду. В результате антропогенных воздействий, ведущих к деградации обрабатываемых земель и природных ландшафтов, будут запущены необратимые дестабилизирующие глобальные процессы.

Вторая конференция ООН по проблемам окружающей среды в Рио-де-Жанейро в 1992 г., на которой присутствовали главы почти всех государств (114 из 178), была исключительно важной вехой в истории человечества. По свидетельству одного из ведущих ученых-экологов мира и вице-президента США Алана Гора, она завершила этап экологизации общественного сознания людей Земли<sup>4</sup>. Конференция приняла очень важные документы — «Декларацию Рио об окружающей среде и развитии», подготовленную комиссией Г. Х. Брундтланд, и «Повестку дня на XXI век» как программу действий по переходу всех стран мира на принцип поддерживаемого устойчивого развития (sustainable development). Суть этого принципа была определена следующим образом: *устойчивое развитие — это развитие, которое служит удовлетворению потребностей нынешнего поколения без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.*

#### **Конкретные процессы, составляющие основное содержание негативной антропогенной деятельности<sup>5</sup>**

1. Уничтожение лесного покрова (ежегодно площадь тропических лесов из-за их вырубки уменьшается на 11 млн га, а в промышленно развитых странах в результате загрязнения атмосферы и кислотных дождей уже нанесен ущерб лесам на площади 32 млн га).
2. Разрушение почвы (ежегодно в результате процессов эрозии с сельскохозяйственных угодий уносится 26 млрд т почвы).
3. Опустынивание (площадь пустынь в результате неправильного земледелия ежегодно увеличивается на 6 млн га).

---

<sup>4</sup> Gore A. Earth in the Balance. N. Y., 1992. 407 p.

<sup>5</sup> Сост. по: Браун Л. Р. Экоэкономика : Как создать экономику, оберегающую планету. М., 2003. 391 с.

4. Деградация озер (тысячи озер в настоящее время биологически мертвы, еще тысячи находятся в стадии умирания).

5. Дефицит чистой питьевой воды (в настоящее время на поверхности Земли почти не осталось воды, пригодной к употреблению без предварительной очистки).

6. Исчезновение многих видов флоры и фауны — по несколько тысяч в год (в ближайшие 20 лет может исчезнуть 1/5 всех видов растений и животных, существующих сегодня на Земле).

7. Ухудшение качества подземных вод (так, в США в 32 штатах подземные воды заражены примерно 50 видами пестицидов; заражение происходит в результате утечки токсических веществ примерно с 2,5 тыс. свалок).

8. Изменение климата (к 2050 г., согласно прогнозам, на Земле может произойти повышение среднегодовых температур на 1,5–4,5 °C).

9. Повышение уровня воды в морях и океанах (примерно на 1,4–2,2 мм к 2100 г.).

10. Разрушение озонового слоя в верхних слоях атмосферы.

За миллиарды лет биосфера создала практически идеальный вещественно-энергетический круговорот (точнее, систему круговоротов), в котором поддерживается динамическое равновесие и воспроизводятся условия для существования каждого из трех основных функциональных элементов биосферы: продуцентов, консументов и редуцентов (деструкторов). Коэффициент полезного действия биосферы чрезвычайно высок: так, за период  $10^7$  лет в современное органическое топливо было превращено не более 0,002 % растительной биомассы. Незначительные излишки, не вписывающиеся в круговорот, надежно изолировались в осадочных породах литосферы.

В процессе создания и эксплуатации техносферы человек осуществляет антропогенный (техногенный) круговорот, который не вписывается в биосферные циклы. Заимствуя у природной среды ресурсы, человек возвращает в нее отходы, для разложения (деструкции) которых биосфера не имеет редуцентов. Техногенный круговорот вносит в природные экосистемы чуждые им компоненты — загрязняет их, тем самым вступая в конфликт с биосферным



круговоротом, частично подавляя его. Как отмечает Ю. Г. Марков, происходит своего рода реакция отторжения из организма биосферы элемента, резко отличающегося от остальных по своим функциональным свойствам.

Источники загрязнения окружающей среды делятся на природные (естественные) и антропогенные (техногенные). К естественным загрязнителям относятся вулканическая и тектоническая деятельность (землетрясения), ветровой и водный перенос песчаных и почвенных отложений, испарения органических соединений, распространение пыльцы, лесные и степные пожары, цунами, наводнения и прочие природные явления.

Все техногенные источники загрязнения связаны с антропогенной деятельностью — это индустриальные предприятия и предприятия энергетики, все виды транспорта, горно- и нефтедобывающая промышленность, сельское хозяйство, бытовой сектор и коммунальные службы. Результатами антропогенной деятельности являются выбросы в атмосферу, сбросы в водоемы, отходы, в том числе радиоактивные и токсичные, биологические отходы, в том числе патогенные.

Антропогенное загрязнение окружающей среды возрастает не только вследствие увеличения численности и мощности предприятий промышленного производства, интенсификации горно- и нефтедобывающей промышленности и сельского хозяйства, но и по причине повсеместного увеличения количества автомобилей и объема бытовых отходов, особенно на урбанизированных территориях.

В многочисленных публикациях и источниках, посвященных экологическим проблемам, процессы загрязнения окружающей среды принято рассматривать отдельно по геосферам (средам). В то же время, как правило, приводятся оговорки, что эти процессы взаимосвязаны, и порой трудно выделить специфику последствий влияния загрязнений той или иной среды. Так, загрязнители, поступающие в атмосферу, — газы, аэрозоли, пыль, испарения либо мелкодисперсные фракции агрессивных жидкостей (кислоты, щелочи, растворы солей и пр.), в конечном итоге могут оказаться (в виде кислотных дождей или твердых частиц) и в почве, и в водных

объектах (включая Мировой океан), и в биосфере. Следствиями загрязнения атмосферы называют глобальное изменение климата, истощение озонового слоя и кислотные дожди.

Не меньшую мобильность проявляют и загрязнители почвы (педосферы), вносимые в нее твердыми (свалки промышленных и коммунальных отходов) и жидкими (сбросы на рельеф), в том числе нефтяными разливами, сельским хозяйством в виде различных инсектицидов, пестицидов, гербицидов, дефолиантов, отходов животноводческой и птицеводческой деятельности. Почвенные загрязнители могут усваиваться растениями и животными, переноситься ветром в атмосферу, просачиваться в подземные водные горизонты и в огромных количествах уноситься талыми и дождевыми водами в водоемы, загрязняя гидросферу.

Гидросфера аккумулирует значительную часть загрязнений, поступающих в другие геосферы. Но, кроме того, есть и специфические источники загрязнений — сбросы неочищенных стоков и других жидких отходов (в том числе радиоактивных) в водоемы. Главными загрязнителями гидросферы на сегодняшний день являются нефть и нефтепродукты, сложные органические соединения, тяжелые металлы, синтетические вещества, продукты химической и военной промышленности. Кроме того, серьезное отрицательное воздействие на окружающую среду оказывают крупные водохранилища и каналы, которые изменяют режим грунтовых вод в прибрежной полосе, влияют на почвы и растительные сообщества, занимают большие участки плодородных земель.

Человечество в основном использует пресные воды, объем которых составляет чуть больше 2 % гидросферы. Распределение пресных вод по земному шару крайне неравномерно. В Европе и Азии, где проживает 70 % мирового населения, сосредоточено лишь 39 % речных вод. Общий объем потребления поверхностных и подземных пресных вод возрастает. Недостаток воды усугубляется ухудшением ее качества вследствие загрязнений. В конечном итоге загрязнения гидросферы, за исключением незначительной части, так или иначе уносятся в моря, отравляя Мировой океан.

Мировой океан занимает 2/3 поверхности нашей планеты, по существу, ее следует называть не «Земля», а «Океан». Вода океана —

1,4 млрд км<sup>3</sup> — это 97 % всей воды на планете. Являясь важнейшим звеном в круговороте воды, она питает ледники, реки, озера, тем самым обеспечивая жизнь биосферы. Фитопланктон океана — основной поставщик кислорода (около 70 % от общего количества). Мировой океан поставляет до 1/6 белков животного происхождения, употребляемых жителями планеты в пищу.

Аккумулируя речные стоки, атмосферные выпадения, Мировой океан поглощает основную часть загрязняющих веществ. Кроме того, в загрязнение океана существенную долю вносят судоходство (сброс подсланевых вод, аварии танкеров и сухогрузов) и добыча полезных ископаемых, в том числе нефти, на континентальном шельфе. Нефтяное загрязнение океана опасно из-за того, что на поверхности воды образуется тонкая нефтяная гидрофобная пленка, препятствующая свободному газообмену с атмосферой, что резко сказывается на океанской флоре и фауне.

Загрязнение морей и океанов радиоактивными отходами происходит вследствие выпадения радионуклидов от испытаний ядерного оружия, аварий на ядерных объектах, сброса жидких радиоактивных отходов флотом с атомными двигателями, предприятиями — производителями компонентов ядерного оружия и коммерческих атомных станций, в результате затопления реакторов атомного ледокольного флота, аварий подводных атомных судов и пр. Во второй половине XX в. сильно увеличились выбросы в Мировой океан неразлагающихся пластиковых отходов, образуются целые плавающие «острова» из них. Загрязнение Мирового океана крайне опасно, поскольку именно он в настоящее время обеспечивает стабильность общепланетных процессов, в частности, поддержание кислородного баланса в атмосфере.

Другой глобальной экологической проблемой является изменение климата Земли. Со второй половины XIX в. наблюдается постепенное повышение среднегодовых показателей температуры воздуха, что связывают с накоплением в атмосфере парниковых газов (диоксида углерода, метана, фреонов, оксида азота и др.).

Анализ результатов многолетних метеорологических наблюдений свидетельствует о непостоянстве климата. Достоверно установлена связь между пиками солнечной активности и климатически-

ми изменениями. Так, ее минимуму в 1640–1720 гг. соответствует «малый ледниковый период» — глобальное похолодание на 1 °С. Начавшееся в XIX в. потепление усилилось в начале XX в. (1920–1930 гг.), а затем в 1940-х гг. наступило похолодание, продолжавшееся до 1960-х гг. Во второй половине XX в. вновь началось резкое потепление (пик солнечной активности наблюдался в 1989 г.). Средняя температура приземного слоя воздуха к 1991 г. по сравнению с 1956–1957 гг., когда был объявлен Первый международный геофизический год и начали проводиться согласованные геофизические исследования по единой программе и методике, возросла на 0,7 °С<sup>6</sup>.

Среди ученых не прекращаются споры о причинах изменения климата. Изучая осадочные породы, геологи выяснили, что в прошедшие эпохи климат претерпевал куда более масштабные естественные изменения, обусловленные природной изменчивостью ряда климатических факторов, и, соответственно, антропогенный фактор потепления климата можно считать несущественным. Другие ученые считают потепление следствием парникового эффекта, вызванного хозяйственной деятельностью. Вторая половина XX в. ознаменовалась беспрецедентным развитием промышленности и, соответственно, ростом энерговооруженности. «Энергетический бум» увеличил выбросы атмосферных аэрозолей и тепловой энергии, поступающей в атмосферу, концентрацию CO<sub>2</sub> в атмосфере на 25 % и метана на 80 %, что не могло не сказаться на климате планеты.

Основной вклад в потепление вносит углекислый газ, образующийся в результате сжигания угля, нефтепродуктов и других видов топлива. Прекращение этого процесса в ближайшие десятилетия представляется технически не осуществимым. Кроме того, в развивающемся мире объемы потребления энергии быстро растут.

В докладе Международной группы ООН по проблемам климатических изменений утверждается, что к 2100 г. температура на Земле увеличится на 2–4 °С. Такое резкое (в смысле временного интервала) потепление может привести к катастрофическим эколо-

---

<sup>6</sup> См.: Лавров С. Б. Глобальные проблемы современности : в 2 ч. СПб., 1995. Ч. 1. 72 с.

гическим последствиям. Прогнозируются следующие *последствия глобального потепления*:

- повышение уровня Мирового океана вследствие таяния ледников и полярных льдов (за последние 100 лет он уже поднялся на 10–25 см), которое, в свою очередь, приведет к затоплению территорий, смещению границ болот, повышению солености воды в устьях рек, а также к потенциальной утрате мест проживания человека;

- изменение количества осадков (оно увеличится в северной части Европы и снизится в южной);

- изменение гидрологического режима, количества и качества водных ресурсов;

- воздействие на экологические системы, сельское и лесное хозяйство (смещение климатических зон в северном направлении, миграция видов дикой фауны, сезонные изменения роста и продуктивности угодий в сельском и лесном хозяйстве)<sup>7</sup>.

Расчеты, проведенные лабораторией Н. Н. Моисеева при моделировании парникового эффекта, показали, что если будет превышен определенный температурный порог, океан начнет отдавать содержащийся в нем диоксид углерода, и процесс станет неуправляемым.

На Всемирной климатической конференции в Женеве (1979) были заложены основы Всемирной климатической программы. На международной конференции в Торонто (Канада) в 1985 г. перед энергетикой всего мира была поставлена задача сократить к 2005 г. на 20 % промышленные выбросы углерода в атмосферу. В соответствии с резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН об охране глобального климата в интересах нынешнего и будущих поколений в 1992 г. была принята Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК), цель которой — добиться стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере на таких уровнях, которые исключают опасное воздействие на глобальную климатическую систему.

В 1997 г. был принят Киотский протокол, который зафиксировал определенные обязательства стран, присоединившихся к РКИК, по ограничению выбросов парниковых газов. На момент подписа-

---

<sup>7</sup> Лавров С. Б. Указ. соч.

ния Киотского протокола выбросы парниковых газов распределялись следующим образом: США — 36,1 % общемировых выбросов; страны ЕС — 25,0; Россия — 17,4; Япония — 8,5; страны Восточной Европы — 7,4; Канада — 3,3; Австралия и Новая Зеландия — 2,3 %.

Большие надежды возлагались на 15-ю Конференцию ООН по изменению климата (Копенгаген, 2009). Накануне ее открытия были опубликованы новые данные о распределении выбросов парниковых газов по отдельным странам: Китай — 20,8 % совокупного выброса  $\text{CO}_2$  в атмосферу; США — 19,9; Россия — 5,5; Индия — 4,6; Япония — 4,3; Германия — 2,8; Канада — 2,0; Великобритания — 1,8; Южная Корея — 1,7; Иран — 1,6 %. На конференции были разработаны рекомендации по сокращению выбросов парниковых газов и признана необходимость ежегодного (до 2020 г.) выделения малым государствам 100 млрд долларов на финансирование экологических программ. Но разногласия между развитыми и развивающимися странами не позволили принять юридически обязывающий документ по сокращению вредных выбросов.

Однако ряд ученых видят в потеплении климата и положительные экологические последствия: это и увеличение интенсивности фотосинтеза вследствие повышения концентрации диоксида углерода, и повышение общего атмосферного увлажнения. Эти изменения могут привести к увеличению продуктивности как естественных фитоценозов, так и агроценозов. В связи с этими данными академик К. Я. Кондратьев считает, что нет никаких оснований для выдвижения задачи по сокращению выбросов парниковых газов как центральной в проблеме предотвращения нежелательных изменений глобального климата. По его мнению, важнейшим фактором антропогенного воздействия на глобальный климат является деградация биосферы, а, следовательно, в первую очередь необходимо заботиться о сохранении биосферы как основного фактора глобальной экологической безопасности<sup>8</sup>.

Изменение климата непосредственно связано с разрушением озонового слоя Земли. Слой озона защищает все живое на Земле от жесткого ультрафиолетового излучения Солнца. Основное коли-

---

<sup>8</sup> Кондратьев К. Я. Глобальный климат. СПб., 1992. 356 с.

чество озона образуется в стратосфере, на высотах от 10 до 45 км. Поглощая ультрафиолет, озон, помимо защитной функции, влияет на распределение температуры в верхних слоях атмосферы, что, в свою очередь, воздействует на климат. Систематическое слежение за состоянием озонового слоя с помощью спутниковой аппаратуры проводится с 1978 г.

Озоновые дыры — это значительные пространства в озоновом слое атмосферы с пониженным содержанием озона. Наиболее часто они появляются в полярных областях, первая такая дыра с пониженным (до 50 %) содержанием озона была обнаружена в Антарктиде в 1982 г. зондом британской станции. В 1985 г. это явление, описанное Дж. Фарманом, получило известность и привлекло внимание широкой общественности. С тех пор результаты измерений подтверждают повсеместное уменьшение озонового слоя на всей планете. Над некоторыми районами Антарктики в сентябре-октябре его общее содержание в атмосфере уменьшается на 60 %, а в средних широтах обоих полушарий оно снизилось за десятилетие на 4–5 %. По данным Росгидромета, в феврале 1995 г. над всем Северным полушарием, а особенно над рядом районов Восточной Сибири и Урала, концентрация озона снизилась на рекордную величину — до 40 % и сохранялась на этом уровне в течение 25 суток. В декабре 1995 г. отклонение от климатических норм составило 15 %<sup>9</sup>.

Истощение озонового слоя признано серьезной угрозой глобальной экологической безопасности. В районах с пониженным содержанием озона наблюдаются угнетение роста растений и частичная потеря способности к фотосинтезу, резкое увеличение глазных и раковых заболеваний, а также болезней, связанных с ослаблением иммунной системы человека и животных. Истощение озонового слоя ведет к разрушению сложившегося биогенеза океана вследствие гибели планктона, являющегося основным кормом морских обитателей, и к другим негативным последствиям.

Поиск причин образования озоновых дыр пока не дал однозначных результатов. Предполагается как антропогенное, так и ес-

---

<sup>9</sup> Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология в вопросах и ответах : учеб. пособие. 4-е изд., перераб. Ростов н/Д, 2009. 378 с.

тественное их образование. В 1974 г. Шервуд Роланд выдвинул гипотезу, что хлорфторуглероды (фреоны), попадая в стратосферу и разрушаясь под действием ультрафиолетового излучения Солнца, выделяют хлор, участвующий в каталитических реакциях разрушения озона. Одна молекула фреона способна разрушить до тысячи молекул озона, а некоторые хлорфторуглероды могут сохраняться в атмосфере более сотни лет. Фреоны широко используются как в промышленном производстве, так и в быту в качестве хладонов — в холодильных установках и кондиционерах, в качестве газов-наполнителей в аэрозольных упаковках, при производстве мягких и твердых пенистых веществ, как растворители в промышленном производстве и т. п.

Мировой общественностью предпринимаются меры по сокращению выбросов озоноразрушающих веществ. Согласно Венской конвенции по защите атмосферы (1985) и Монреальскому протоколу (1987), годовое потребление озоноразрушающих веществ должно быть снижено до 80 % от уровня 1986 г. В США и ряде стран Европы уже построены заводы по производству новых видов хладагентов (гидрофторхлоруглеродов) с низким потенциалом разрушения озонового слоя.

Позже было высказано предположение, что значительное количество озона уничтожается ракетными двигателями современных самолетов, летающих на больших высотах, а также при запусках космических кораблей и спутников. Однако значимость техногенных факторов в разрушении озонового слоя в последние годы подвергается сомнению. Многие ученые настаивают на естественном происхождении озоновых дыр. По их мнению, причины возникновения озоновых дыр — естественная изменчивость озоносферы, возможно, определяемая цикличностью активности Солнца. Другие ученые связывают эти процессы с прорывом глубинных газов через рифтовые разломы земной коры. Противоречивы также и мнения о последствиях сокращения озонового слоя для человека и биоты. Некоторое увеличение заболеваемости раком кожи может быть связано с возросшей солнечной активностью.

К глобальным проблемам относят также кислотные дожди, уничтожение лесов, глобальное снижение биологического разнообра-



разия, истощение земель и опустынивание. Существует еще одна глобальная проблема, о которой пока почти не говорится в литературе, но которая может в будущем стать ключевой. Вследствие тотального загрязнения окружающей среды происходит *эндоэкологическое отравление* (ЭЭО) межклеточной среды эукариот, что в конечном итоге (при достижении определенной концентрации загрязнения) может привести к лавинной мутации их геномов. Подобная ситуация в истории планеты уже складывалась (рис. 5)<sup>10</sup>. Самое же главное заключается в том, что эпидемией ЭЭО охвачены не только люди, а все живое, особенно водные организмы — рыбы и моллюски. По мнению В. А. Зубакова, выход из глобального экологического кризиса для человечества может быть найден только при своевременном сознательном выборе принципиально нового типа стратегии взаимоотношений с природой — сознательно регулируемого гомеостаза общества с биосферой<sup>11</sup> (рис. 5).

Прерифейский глобальный экологический кризис, случившийся около 2 млрд лет назад, возник вследствие жизнедеятельности синезеленых цианобактерий — лидеров эволюции и монополистов экосферы того времени. Они дышали азотом и выделяли кислород, представлявший яд для господствовавших тогда метано- и серодышащих архебактерий.

Около 1,7 млрд лет назад концентрация кислорода в атмосфере достигла так называемой точки Юри — одной тысячной от современного уровня. Этого оказалось достаточно для перехода системы в неустойчивое состояние и развития бифуркационного перехода, *тотальной экологической катастрофы* — массовой гибели архебактерий (прокариот) и фундаментальной трансформации биосферы в новое качество — оксибиосферу.

Освободившиеся экологические ниши заполнили эукариоты — клетки, умевшие дышать кислородом и накапливать и совершенст-

---

<sup>10</sup> См. об этом: Зубаков В. А. Эндоэкологическое отравление и эволюция: стратегия выживания = Endoecological Poisoning and Evolution: the Survival Strategy. М., 2002. 86 с.

<sup>11</sup> Там же.

воват генетическую память. Венцом эволюции нового ствола жизни, адаптированной к кислородной среде, и явился человек разумный.

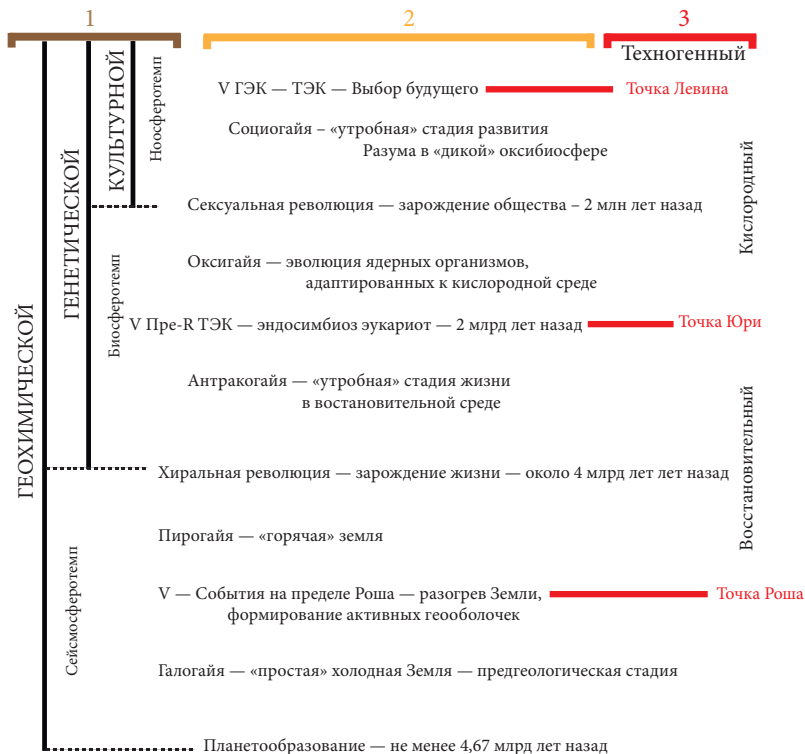


Рис. 5. Темпоральная периодизация истории Земли (по В. А. Зубакову):  
 1 — стволы информации и сферотемпы; 2 — уровни организованности, информационных революций (·) и глобальных бифуркаций (V);  
 3 — геохимические режимы и точки перехода

Точка Левина — пороговая концентрация токсичных веществ в органах и тканях, после достижения которой начнется лавинная мутация клеточных организмов. Точка Юри была индикатором биоотравления прокариот, а точка Левина будет результатом техноотравления эукариот. Но синергетически они подобны: отравителями являются лидеры эволюции. В обоих случаях эти точки представляют собой пики эндоэкологического отравления организмов, которые разделяют три типа

природной среды: восстановительную, окислительную и техногенную (радиоактивно-диоксинную). Таким образом, синергетическая суть точек Юри и Левина одинакова.

## **§ 2. Экологическая проблема в системе глобальных проблем современности**

В научной литературе имеются различные подходы к классификации всего многообразия глобальных проблем, где их число варьирует от 4–5 до 45–48, однако устойчивого перечня и единой классификации не существует.

В 1974 г. Михайло Месарович и Эдвард Пестель представили Римскому клубу второй доклад под названием «Человечество на перепутье», в котором назвали пять наиболее значимых задач, стоящих перед современным миром:

1. Снижение роста численности населения Земли.
2. Сокращение использования невозобновляемых ресурсов.
3. Уменьшение уровня загрязнения и разрушения окружающей среды.
4. Уменьшение неравенства.
5. Устранение голода и бедности<sup>12</sup>.

Выдающийся австрийский зоолог и зоопсихолог, лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине Конрад Лоренц в своей работе «Восемь смертных грехов цивилизованного человечества» выделяет восемь глобальных проблем современности:

1. Перенаселение Земли, вынуждающее каждого из нас защищаться от избыточных социальных контактов, отгораживаясь от них некоторым, в сущности, «нечеловеческим» способом и, сверх того, непосредственно возбуждающее агрессивность вследствие скученности множества индивидов в тесном пространстве.
2. Опустошение естественного жизненного пространства, не только разрушающее внешнюю природную среду, в которой мы

---

<sup>12</sup> См. подробнее: *Mesarovic M., Pestel E. Mankind at the Turning Point. N. Y., 1974. 125 p.*

живем, но убивающее и в самом человеке всякое благоговение перед красотой и величием открытого ему творения.

3. Бег человечества наперегонки с самим собой, подстегивающий гибельное все ускоряющееся развитие техники, которое делает людей слепыми ко всем подлинным ценностям и не оставляет им времени для истинно человеческой деятельности — размышления.

4. Исчезновение всех сильных чувств и аффектов вследствие изнеженности. Развитие техники и фармакологии порождает возрастающую нетерпимость ко всему, что вызывает малейшее неудовольствие. Тем самым исчезает способность человека переживать ту радость, которая дается лишь ценой тяжких усилий при преодолении препятствий. Приливы страданий и радости, сменяющие друг друга по воле природы, спадают, превращаясь в мелкую зыбь невыразимой скуки.

5. Генетическое вырождение. В современной цивилизации нет никаких факторов, кроме «естественного правового чувства» и некоторых унаследованных правовых традиций, которые могли бы производить селекционное давление в пользу развития и сохранения норм общественного поведения, хотя с ростом общества такие нормы все более нужны. Нельзя исключить, что многие проявления инфантильности, делающие из значительных групп нынешней «бунтующей» молодежи общественных паразитов, могут быть обусловлены генетически.

6. Разрыв с традицией. Он наступает, когда достигается критическая точка, за которой младшему поколению больше не удастся достичь взаимопонимания со старшим, не говоря уже о культурном отождествлении с ним. Поэтому молодежь обращается со старшими как с чужой этнической группой, выражая им свою ненависть. Это нарушение отождествления происходит прежде всего от недостаточного контакта между родителями и детьми, вызывающего патологические последствия уже у грудных младенцев.

7. Возрастающая индоктринируемость человечества. Увеличение числа людей, принадлежащих к одной и той же культурной группе, вместе с усовершенствованием технических средств воздействия на общественное мнение приводит к такой унификации взглядов, какой до сих пор не знала история. Сверх того, внушающее действие

доктрины возрастает с массой твердо убежденных в ней последователей, быть может, даже в геометрической прогрессии. Уже и сейчас во многих местах индивид, сознательно уклоняющийся от воздействия средств массовой информации, например телевидения, рассматривается как патологический субъект. Эффекты, уничтожающие индивидуальность, приветствуются всеми, кто хочет манипулировать большими массами людей. Зондирование общественного мнения, рекламная техника и искусно направленная мода помогают крупным капиталистам по эту сторону «железного занавеса» и чиновникам по ту сторону весьма сходным образом держать массы в своей власти.

8. Ядерное оружие навлекает на человечество опасность, но ее легче избежать, чем опасностей от описанных выше семи других процессов<sup>13</sup>.

Согласно варианту, разработанному И. Т. Фроловым и В. В. Загладиным, все глобальные проблемы делятся на три группы:

1. Интерсоциальные, или общечеловеческие проблемы (например, взаимоотношения между государствами, предотвращение гонки вооружений, борьба с терроризмом, борьба с бедностью и т. п.).

2. Проблемы взаимодействия общества и природы (например, обеспечение ресурсами, освоение космического пространства, Мирового океана и т. д.).

3. Проблемы взаимоотношений общества и человека (например, ликвидация наиболее опасных заболеваний, нищеты, социального неравенства, гарантий прав человека, отношения общества и личности и т. п.)<sup>14</sup>.

Политический дискурс предлагает делить глобальные проблемы на четыре блока:

1. Проблемы социально-политического характера, то есть проблемы войны и мира (в том числе проблемы гонки вооружений), возникновение локальных конфликтов и угроза терроризма, обеспечение безопасности людей, преодоление межгосударственных

---

<sup>13</sup> Восемь смертных грехов цивилизованного человечества // Обратная сторона зеркала / пер. с нем. А. И. Федорова. М. 1998. 393 с.

<sup>14</sup> См.: Загладин В. В., Фролов И. Т. Глобальные проблемы современности: научный и социальный аспекты. М., 1981. С. 6–9.

противоречий, гуманизация и демилитаризация международных отношений.

2. Проблемы социально-экономического характера, такие как нерегулируемый рост народонаселения, преодоление слаборазвитости многих стран и народов, истощение ресурсов, продовольственные кризисы.

3. Проблемы социально-экологического характера, проявляющиеся в ухудшении качества биосферы, тотальном загрязнении планеты, широком распространении опасных заболеваний, необратимости климатических изменений.

4. Проблемы человека, такие как взаимоотношения его внутреннего и внешнего мира, прав и свобод, удовлетворения потребностей, условий его бытия, отчуждения; проблемы очеловечивания человека, борьбы с его деградацией.

Существуют и другие классификации, где в разных вариантах приводятся примерно одни и те же глобальные проблемы с некоторыми изменениями, дополнениями, модификациями. Это дает нам основание говорить, что любые классификации в той или иной степени условны, и более насущными являются критерии, в соответствии с которыми выделяются глобальные проблемы.

Таким образом, в современной литературе под глобальными подразумеваются проблемы, которые затрагивают жизненно важные интересы всего человечества, угрожают будущему развитию и самому существованию современной цивилизации, могут быть решены только совместными усилиями всех народов, требуют неотложных действий. Все глобальные проблемы тесно взаимосвязаны и являются составными частями глобального цивилизационного кризиса. Это означает, что решение одной какой-то проблемы практически невозможно без учета влияния на нее комплекса других проблем.

Одной из первых попыток комплексного исследования глобальных проблем и приближающегося общепланетного цивилизационного кризиса можно назвать доклад Римскому клубу «Пределы роста»<sup>15</sup>. Эта работа заставила по-другому взглянуть на проблемы

---

<sup>15</sup> Meadows D. H., Randers J. et al. The Limits to Growth : Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. Universe Books, 1972. 211 p.

окружающей среды не только специалистов, но и ученых, общественность, правительства многих стран. В докладе использована имитационная компьютерная модель Джея Форрестера. Основной целью создания модели было определение того, какие из закономерностей поведения будут наиболее характерными для мировой системы при ее приближении к пределам роста.

При подготовке доклада авторами была проделана большая работа и собраны данные по многочисленным параметрам общественного развития. Однако в силу ограниченных возможностей компьютерной техники того времени модель 1972 г. рассчитывала всего девять основных переменных:

- невозобновляемые ресурсы;
- промышленный капитал;
- сельскохозяйственный капитал;
- капитал сферы услуг;
- свободная земля;
- сельхозугодья;
- городская и промышленная земля;
- неудаляемые загрязнители;
- народонаселение.

На нижеприведенных рисунках для наглядности указаны кривые только по пяти параметрам. Согласно модели Форрестера — Медоуза предполагается сохранение имеющихся физических, экономических и социальных условий на исследуемый период (1970–2100) (рис. 6). «Экологический коллапс» наступает во второй половине XXI в. как результат истощения конечных природных ресурсов земного шара<sup>16</sup>.

Проблему истощения природных ресурсов предполагается решить за счет введения двух оптимистических допущений. Первое состоит в том, что человечество, овладев энергией ядерного синтеза, сможет увеличить запасы используемых природных ресурсов в два раза. Второе — ядерная энергетика сделает возможными интенсивные программы рецикличности и замены ресурсов. Начиная с 1975 г. в модель вводятся факторы усовершенствования

---

<sup>16</sup> Здесь и далее цит. по: Кузнецов Г. А. Экология и будущее : Анализ философских оснований глобальных прогнозов. М., 1988. 158 с.

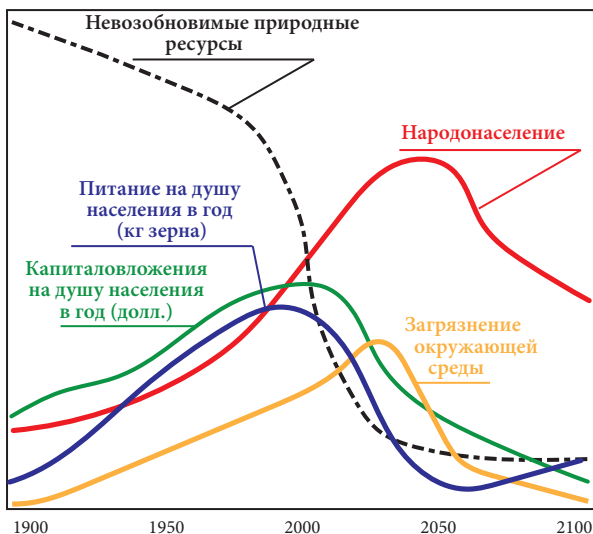


Рис. 6. Исходная «стандартная» имитация глобальных проблем на основе компьютерной модели Форрестера — Медоуза

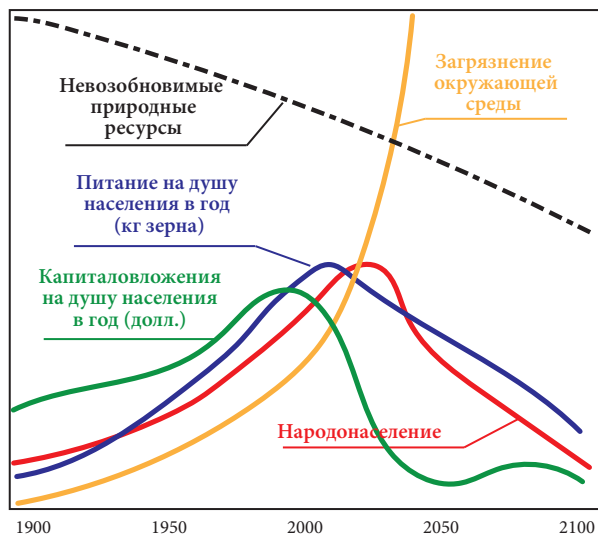


Рис. 7. Имитация глобальных проблем на основе сценариев «технологических оптимистов»



технологии, что должно уменьшить загрязнение окружающей среды на 1/4 от состояния на 1970 г. «Экологический коллапс» наступает практически в те же сроки, но с преобладанием факторов истощения обрабатываемых площадей и нехватки продовольствия (рис. 7).

Дополнительно к оптимистическим допущениям предыдущих сценариев авторы «Пределов роста» предлагают предоставить возможность преодоления мирового голода за счет успехов научно-технического прогресса и «совершенствования контроля» над рождаемостью (рождается лишь «запланированный ребенок»). Но рост экономики будет остановлен в те же сроки неустранимой деградацией биосферы (рис. 8).

Всего, включая приведенную выше базовую модель, авторы представили 12 сценариев, пять из них (в том числе базовый) приводили к пику численности населения Земли на уровне 10–12 млрд чел. с последующим катастрофическим обвалом популяции до 1–3 млрд при резком снижении уровня жизни. Остальные условно разделяются на благоприятные (10 и 11) и менее благоприятные (4, 6, 8, 9, 12).

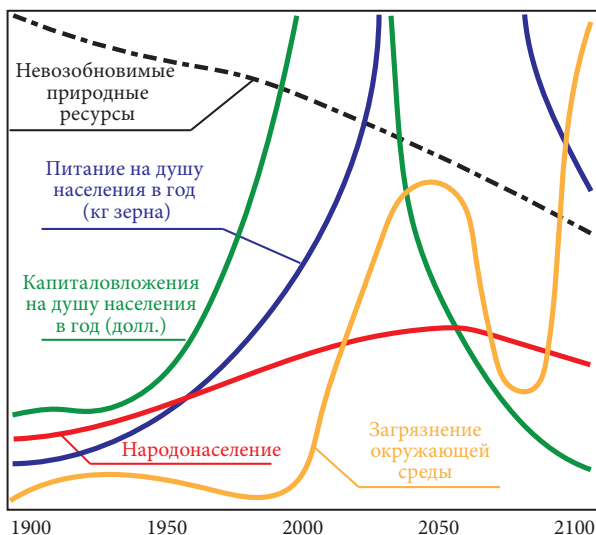


Рис. 8. Итоговая имитация глобальных проблем на основе модели Форрестера — Медоуза

Таблица 1

Прогнозируемые сценарии развития человечества<sup>17</sup>

№	Сценарий	Классификация	Результат к 2100 г.
1	«Если не предпринимать ничего»	<b>Базовая модель</b>	Пик с последующим бесконтрольным сокращением населения и резким спадом уровня жизни. Ограничение по продовольствию (голод)
2	Удвоение запасов полезных ископаемых	Геологическая удача	Пик с последующим бесконтрольным сокращением населения и резким спадом уровня жизни. Ограничение по продовольствию (голод)
3	Неограниченный источник энергии	Развитие технологий	Пик с последующим бесконтрольным сокращением населения и резким спадом уровня жизни. Ограничение по загрязнению окружающей среды
4	Неограниченный источник энергии и контроль загрязнений	Развитие технологий	Пик с последующей стабилизацией населения на низком уровне потребления
5	Неограниченный источник энергии для синтеза продовольствия	Развитие технологий	Пик с последующим бесконтрольным сокращением населения и резким спадом уровня жизни. Ограничение по загрязнению окружающей среды
6	Неограниченный источник энергии, контроль загрязнений, контроль рождаемости	Технологический и социальный	Пик с последующей стабилизацией населения на среднем уровне потребления

<sup>17</sup> Сост. по: Кузнецов Г. А. Экология и будущее : Анализ философских оснований глобальных прогнозов.

Продолжение табл. 1

№	Сценарий	Классификация	Результат к 2100 г.
7	Неограниченный источник энергии для синтеза продовольствия, контроль рождаемости	Технологический и социальный	Временная стабилизация с последующим бесконтрольным сокращением населения и резким спадом уровня жизни. Ограничение по загрязнению окружающей среды
8	Активное ограничение рождаемости на уровне естественной убыли 1975 г.	Чисто социальный	Немедленная стабилизация населения на среднем уровне потребления
9	Активное ограничение рождаемости на уровне естественной убыли 1975 г., ограничение капитальных инвестиций	Чисто социальный	Немедленная стабилизация населения на среднем уровне потребления
10	Активное ограничение рождаемости на уровне естественной убыли 1975 г., ограничение капитальных инвестиций, контроль загрязнений	Социальный и технологический	Немедленная стабилизация населения с последующим достижением высокого уровня потребления
11	«Мягкое» ограничение рождаемости, ограничение капитальных инвестиций, контроль загрязнений	Социальный и технологический	Плавная стабилизация населения с последующим достижением средне-высокого уровня потребления

№	Сценарий	Классификация	Результат к 2100 г.
12	Сценарий 10, но проведение мероприятий отложено до 2000 г.	Социальный и технологический	Пик населения с последующей плавной стабилизацией при среднем уровне потребления

Наиболее благоприятный сценарий (№ 10) предполагает активное ограничение рождаемости на уровне естественной убыли 1975 г., ограничение капитальных инвестиций, контроль загрязнений. Наиболее реализуемый (№ 11) — «мягкое» ограничение рождаемости, ограничение капитальных инвестиций, контроль загрязнений.

*Демографическая проблема* на сегодняшний день является, пожалуй, самой острой и самой нерешаемой социально-экологической проблемой. Еще в конце XVIII в. английский священник Томас Мальтус выдвинул теорию, согласно которой благосостояние трудящихся определяется «естественным законом народонаселения». Население мира растет в геометрической прогрессии, а объемы производства — лишь в арифметической. Говоря об опасности роста населения, Мальтус ориентировался на ситуацию, возникшую в Англии, когда развитие крупного промышленного производства привело к появлению большого количества «лишних» людей, не обеспеченных средствами существования. Решить проблему Мальтус предлагал путем депопуляции населения.

Мальтузианство долгое время опровергалось (в странах, стабилизировавших свое население на приемлемом уровне, в каждый достаточно большой промежуток времени наблюдалось обратное соотношение — производство продовольствия «обгоняло» рост населения), но во второй половине XX в. приобрело новое толкование в глобальном масштабе. Появились новые последователи идеи — неомальтузианцы — А. Сови во Франции, Мак Клиэри в Англии, Ф. Бутдофер в Западной Германии, А. Смит в США.

Порог устойчивости человечество перешло в начале века, когда оно превысило величину потребления первичной биологической продукции, допустимую для крупных позвоночных. Это количество определяется несущей способностью биосферы. Подсчитано, что до-

пустимая (не приводящая к нарушению естественных биосферных процессов) антропогенная доля потребления ежегодной продукции биосферы — 1 % (в единицах массы это примерно 1,8 млрд т/год, в единицах мощности ~1 тераватт/год). В настоящее время человечеством в среднем потребляется более 10 %, а в отдельных регионах до 35–40 %. Вполне естественно, что такой нагрузки биосфера долго не выдержит, нарушается ее способность к самовоспроизводству. Согласно концепции неомальтузианства, решить эту проблему можно двумя способами:

- сохраняя неизменной численность населения, уменьшить его потребности в десять раз;
- сохраняя неизменными потребности населения, уменьшить в десять раз его численность.

Растущее население планеты требует все большего наращивания темпов экономического развития и все большего потребления ресурсов, что, как следствие, будет вызывать все большее загрязнение окружающей среды и даже может привести к неустранимой деградации биосферы. По прогнозам Римского клуба, численность населения планеты к середине столетия может достигнуть 10–12 млрд чел. Однако уже сейчас видно, что прогноз скорее всего будет превышен, и численность населения Земли ориентировочно будет составлять до 14–15 млрд чел.

Анализируя и экстраполируя тенденции роста населения, американский физик Джерард К. О'Нейл определил, что принципиально возможная численность населения к концу XXI в. (разумеется, при исключении всех лимитирующих факторов — неограниченности ресурсов, отсутствия войн, массовых эпидемий и т. п.) может превысить 54 млрд чел. (рис. 9). Безусловно, такое количество людей даже при неограниченном энергообеспечении, внедрении любых технологических и биотехнологических инноваций и освоении пока не заселенных территорий, в частности акваторий морей и океанов, биосфера выдержать не сможет.

Особенность современной демографической ситуации определяется еще и тем, что основной прирост населения происходит в развивающихся странах Африки, Юго-Восточной Азии, Латинской Америки, где наиболее остро стоит проблема разрыва в социаль-

но-экономическом развитии между бедными и богатыми странами. В конечном итоге это ведет к усилению нищеты населения данных народов и деградации природных систем.

Стабилизация численности населения в мире — одно из важнейших условий перехода к устойчивому развитию. В то же время попытки ограничения рождаемости (при введении очень жестких мер) дали результат только в Китае, но и там эти меры иногда приводят к появлению «подпольных» детей.

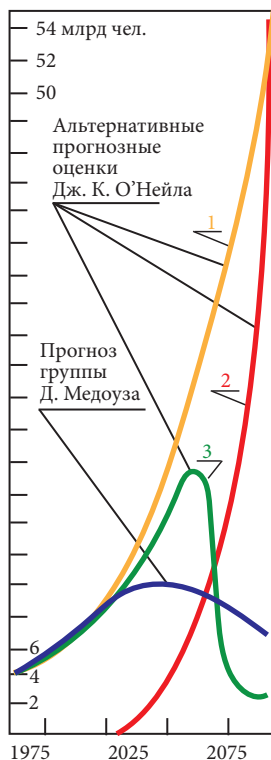


Рис. 9. Демографический прогноз на XXI в.:

- 1 — оценка принципиально возможного роста народонаселения в целом;
- 2 — оценка возможного роста населения, проживающего в условиях искусственных биосфер внеземных поселений;
- 3 — оценка возможной эволюции роста населения Земли к достижению экологического оптимума (по О'Нейлу)

В многочисленных публикациях, посвященных глобальным проблемам, проблема *предотвращения мировой войны*, угрожающей гибелью цивилизации и самому существованию жизни на планете, чаще других значится как наиболее острая. Безусловно, для этого есть веские основания. Арсеналов ядерного и термоядерного оружия массового поражения, средств его доставки, накопленных за период холодной войны, вполне достаточно для вызова глобальной общепланетной катастрофы. Так, например, только общее количество плутония, хранящегося в мире во всевозможных формах, оценивалось в 2003 г. в  $1239 \text{ т}^{18}$ .

Американский астрофизик К. Саган и советский математик Н. Н. Моисеев независимо друг от друга рассчитали модель ядерной зимы, которая наступит в итоге глобальной ядерной войны. Разумеется, все это не может не вызывать тревогу, однако нельзя не принять во внимание, что в конце XX — начале XXI в. намечилось определенное понимание бессмысленности глобального ядерного конфликта и того, что победителей в этой войне не будет, а выжившие будут завидовать погибшим. В связи с этим можно надеяться, что острота проблемы глобального ядерного конфликта несколько снизилась, по крайней мере по сравнению с 1960–1970 гг., хотя полностью исключать эту проблему пока рано.

На сегодняшний день гораздо более острой является проблема радиоактивных отходов, образовавшихся в процессе гонки вооружений во время холодной войны и работы коммерческих ядерных реакторов (так называемого «мирного» атома). Глобальный ядерный конфликт — проблема потенциальная, а радиоактивные отходы уже сейчас находятся в окружающей среде, и методов их надежной изоляции пока не существует.

Суммарное количество радиоактивных отходов (РАО), находившихся на предприятиях ядерного промышленного комплекса на 1 января 2000 г. составило  $8,2 \times 10^{19}$  Бк. Из них жидких —  $7,1 \times 10^{19}$  Бк, в том числе высокоактивных —  $4,0 \times 10^{19}$  Бк, твердых —  $1,1 \times 10^{19}$  Бк. Основное

---

<sup>18</sup> Круглов А. Американцы заплатили за уничтожение плутония // Томск: Коммерсантъ. 2003. Вып. 2753. № 150. С. 12.

количество РАО сосредоточено на трех предприятиях: ПО «Маяк» (Челябинская обл.), ФГУП «Сибирский химический комбинат» (Томская обл.) и ФГУП «Горно-химический комбинат» (Красноярский край). В настоящее время на территории России суммарная активность захороненных РАО составляет более 5 млрд Ки.

### § 3. Социально-экологическая проблема и ее противоречия

В социозкосистемах происходит непрерывный вещественно-энергетический и информационный обмен между социальными и природными компонентами. Если эти обменные процессы вписываются в естественные биогеохимические и энергетические биосферные циклы — система находится в состоянии устойчивого динамического равновесия и может функционировать неограниченно долго. Если в результате одностороннего развития социальных компонентов или природных катаклизмов данное равновесие нарушается, то система теряет устойчивость, что выражается в деградации экосистем и социальном кризисе.

Одна из основных движущих сил развития современной цивилизации — противоречие между состоянием, ориентацией производительных сил и требованиями, предъявляемыми к качеству природной среды. Эти требования определяются необходимостью сохранения на нашей планете физико-химических, биологических констант и условий, обеспечивающих возможность жизни человека.

Своеобразной мерой обострения указанного противоречия является возрастание экологической опасности как в отдельных регионах, так и на всей планете. Можно сказать, что экологическая проблема — это отражение на человеке и условиях его жизнедеятельности противоречий, возникающих в системе связей общества и природы в результате интенсификации их взаимодействия<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> См. об этом: Мамедов Н. М. Основы социальной экологии : учеб. пособие. М., 2003. 240 с.



*Основные аспекты экологической проблемы:*

— усложнение получения необходимых для существования и развития общества веществ, энергии, информации из природной среды;

— тотальное загрязнение окружающей среды отходами человеческой деятельности, чуждыми ей веществами, низкокачественной тепловой энергией и информацией, нарушающей систему естественной информационной причинности в природных явлениях;

— ухудшение здоровья населения, снижение биологического разнообразия.

В процессе обмена материей, веществом, энергией, информацией между обществом и природой они никуда не исчезают, а сохраняются, переходя из одной формы и состояния в другие.

Вещественный аспект экологической проблемы, связанный как с дефицитом природных ресурсов, так и с разнообразными отходами, в принципе может быть отрегулирован в обозримом будущем по мере технического прогресса. Но это возможно за счет все большего расхода энергии, то есть теплового загрязнения среды. Следовательно, вещественные и энергетические аспекты экологической проблемы носят контрарный характер (находятся в отношениях противоположности). Противоречие между ними может быть снято только в процессе дальнейшего развития науки, научной информации, открытия качественно новых возможностей практического освоения природы.

Преодоление или снятие конкретных экологических противоречий должно быть осуществлено в определенном интервале времени. Задача здесь усложняется тем обстоятельством, что время поиска альтернативных путей развития технологий и их реализации неизвестно заранее, так как вероятность появления новых научных идей и открытий не поддается однозначному прогнозу.

По пространственной характеристике различают локальные, региональные и глобальные проявления экологической проблемы. К пространственным особенностям относится ограниченность земного пространства (нет возможности переселиться на новые благоприятные территории после истощения и деградации освоенных

земель). Уже сейчас частично освоены Антарктида, материковые отмели (шельфы), околоземное космическое пространство.

Степень изменения природных условий и отражение их на жизнедеятельности человека выражаются понятием *острота геоэкологической ситуации*. По степени остроты выделяются *шесть геоэкологических ситуаций*.

1. *Условно благоприятной* считается ситуация на территориях, которые подверглись слабому изменению со стороны человека, или экстремальных природных процессов. По мнению экологов, в настоящее время на планете не осталось мест с абсолютно благоприятной геоэкологической ситуацией, поэтому речь можно вести только об условно благоприятной.

2. Под *удовлетворительной* геоэкологической ситуацией можно понимать такие экологические условия, которые характеризуются некоторыми незначительными изменениями среды, влияющими на здоровье человека. Эти изменения легко обратимы в ходе процессов природной саморегуляции либо незначительных природоохранных мероприятий.

3. *Напряженная* экологическая ситуация характеризуется появлением сравнительно небольших изменений структуры культурных ландшафтов, нарушающих использование отдельных природных ресурсов и ведущих к ухудшению условий проживания людей. Проведение необходимых природоохранных мер снимает напряженность экологической ситуации, переводит ее в состояние удовлетворительной, а структурные изменения оказываются, как правило, обратимыми. Можно сказать, что решение этих трех ситуаций располагается во временном интервале «*t* актуальное». Они характеризуются такими негативными изменениями, которые еще позволяют успешно бороться с ними и не превышают установленные нормы и требования.

4. *Критическая* ситуация характеризуется значительными и слабо компенсируемыми изменениями ландшафтов, при которых быстро нарастает угроза утраты природных ресурсов и объектов, включая генофонд, и существенных условий проживания населения. Снятие критической ситуации связано с проведением крупных природоохранных мероприятий, рационализацией приро-

допользования, уменьшением или прекращением неблагоприятного антропогенного пресса. Необратимость кризисных экологических изменений не позволяет в полной мере восстановить ландшафты и условия жизнедеятельности, возобновить использование природных ресурсов. Критическая ситуация при отсутствии необходимых мер превращается в кризисную, которая и характеризует сейчас глобальную экологическую ситуацию.

5. При *кризисной* ситуации глубина и масштабы неблагоприятных экологических изменений существенно возрастают, наблюдаются необратимые изменения экосистем, гибель отдельных видов, утрата уникальных природных объектов, резкое ухудшение или утрата отдельных природных ресурсов. При приближении к катастрофической ситуации становится невозможным длительное проживание и ведение хозяйственной деятельности в регионе.

6. *Катастрофическая* ситуация характеризуется утратой ряда природных ресурсов, части генофонда, резким ухудшением здоровья, появлением экологических болезней и даже гибелью людей от неблагоприятных факторов окружающей среды.

Критические, кризисные и катастрофические ситуации объединяются в класс острых экологических ситуаций. *Экокатастрофа* — это весьма глубокие и уже полностью необратимые условия природной среды, вызванные многократным превышением антропогенных нагрузок.

### Вопросы и задания

1. Какие противоречия лежат в основе глобальных проблем человеческой цивилизации?
2. Назовите наиболее значимые проблемы современного мира.
3. Каковы основные аспекты экологической проблемы?
4. Что означает понятие «острота геоэкологической ситуации»?
5. Кратко охарактеризуйте современную экологическую ситуацию в вашем регионе.

### Список рекомендуемой литературы

Зубаков В. А. Эндозоологическое отравление и эволюция: стратегия выживания / В. А. Зубаков. СПб. : ФРР, 2002. 86 с.

*Коробкин В. И.* Экология в вопросах и ответах : учеб. пособие для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. 3-е изд., доп. и перераб. Ростов н/Д : Феникс, 2006. 384 с.

*Кузнецов Г. А.* Экология и будущее : Анализ философских оснований глобальных прогнозов / Г. А. Кузнецов. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1988. 158 с.

*Мамедов Н. М.* Основы социальной экологии / Н. М. Мамедов. М. : Ступени, 2003. 256 с.

*Медоуз Д.* Пределы роста : 30 лет спустя : учеб. пособие / Д. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Медоуз ; под ред. Г. А. Ягодина, Н. П. Тарасовой ; пер. с англ. Е. С. Оганесян. 3-е изд. М. : Академкнига, 2008. 342 с.

Пределы роста : доклад по проекту Римского клуба «Сложные положения человечества» / Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз, Й. Рендерс, В. В. Беренс ; [науч. ред. Д. Н. Кавтарадзе]. М. : Изд-во МГУ, 1991. 207 с.

### Глава 3

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Экологический кризис возник независимо от человеческого сознания, объективно. Человечество не прогнозировало его появления, несмотря на отдельные проявления ухудшения экологической ситуации в тех или иных регионах. До недавнего времени считалось, а многие считают и сейчас, что человечество не может действовать во вред себе как виду, обитающему в биосфере: природа наделила его инстинктом самосохранения.

Однако в действительности оказалось, что человек разумный лишен этого инстинкта. Он употребил свой разум для формирования глобальной системы самоуничтожения, отдельные проявления которой отрывались от целостной системы изменений и трактовались как прогресс. Поступая весьма разумно на уровне индивида, коллективов и довольно больших сообществ, люди не достигли заметных результатов в своей глобальной деятельности, в масштабе планеты. Напротив, совокупным результатом деятельности людей является пока стремительно возрастающее ухудшение качества окружающей среды. Сознание человечества оказалось не подготовленным к пониманию и предвидению своего печального финала, уготованного его же нерациональной деятельностью. Те стереотипы цивилизации, которые были созданы в древности, в процессе их реализации пришли в противоречие с законами развития биосферы<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Гирусов Э. В. Основы социальной экологии : учеб. пособие. М., 1998. 172 с.

Рассмотрим основные социологические подходы и определения понятия «экологическое сознание». Одни ученые полагают, что «экологическое сознание — сформированная в виде понятийного аппарата система отношений человека к его связям с внешним миром, к возможностям и последствиям изменения этих связей в интересах человека или человечества, а также распространение существующих концепций и представлений, имеющих социальную природу, на явления и объекты природы и на их взаимные связи с человеком»<sup>2</sup>. Другими авторами экологическое сознание определяется как понимание населением современной экологической ситуации. Наряду с термином «массовое сознание» используется и понятие «общественное сознание», которое прочно вошло в терминологию социальной психологии и философии общества. В этом же смысле иногда говорят об общественном менталитете. В ряде случаев, чтобы подчеркнуть широту такого сознания, говорят о картине мира, которая трактуется не как зеркальное отображение действительности, а как одна из возможных «пристрастных» культурно-исторических моделей мира, которые создает единичный или коллективный субъект.

Н. П. Кириллов подчеркивает, что массовое сознание выступает как отражение действительности, однако это отражение существует ради цели более высокого уровня, — это то основание, которое служит базой для деятельности по изменению действительности.

Среди множества теоретических подходов и определений экологического сознания нас интересует, каким образом формируются общая для сообщества система ценностей, отношение к природе, понимание экологических проблем, которые лежат в основе экологического сознания, как и мировоззрения в целом.

В. И. Медведев и А. А. Алдашева констатируют, что «экологическое сознание не является лишь фотографией, слепком с познанных законов биогеоценоза, оно включает не только импрессиивную составляющую, а обязательно формирует на основе полученной информации планы и структуры поведения, позволяющие адекват-

---

<sup>2</sup> Медведев В. И., Алдашева А. А. Экологическое сознание : учеб. пособие. М., 2001. С. 6.

но прореагировать на окружающую обстановку и ее изменение»<sup>3</sup>. То есть объективная реальность преломляется в индивидуальном и массовом сознании, и в результате формируется массовое экологическое сознание, некий общий подход, на основе которого реализуется стратегия природопользования.

Экологическое сознание населения нами понимается как его информированность об экологических проблемах своего региона, осознание степени экологической опасности и обеспокоенность состоянием окружающей среды<sup>4</sup>.

Несмотря на то, что массовое общественное сознание обладает достаточным объемом знаний о природе, обществе и их взаимоотношениях, оно до сих пор не ориентировано на экофильные формы взаимодействия. Веками и даже тысячелетиями мировоззрение человека формировалось под влиянием понятий и идей, определяющих его антиэкологическую деятельность в виде стихийного, традиционного природопользования. Экофильное массовое сознание сформировать далеко не просто, так как не все зависит от развития экологического знания. Состояние общественного сознания необходимо кардинальным образом перестроить, осуществив в нем интеллектуальную экофильную революцию, с тем, чтобы последняя обрела свое материально-практическое воплощение, обеспечив выживание человечества и сохранение биосферы.

В чем же заключается специфика перестройки нашего сознания? Прежде всего мы должны понимать, что процесс этот носит эволюционный характер. Экологическое сознание в западном мире (по крайней мере, в той части населения, которая носит название «средний класс») менялось на протяжении 20 лет между Стокгольмской конференцией (1972) и конференцией в Рио (1992). Это очень короткий срок, примерно срок смены поколений.

---

<sup>3</sup> Медведев В. И., Алдашева А. А. Экологическое сознание. С. 21.

<sup>4</sup> См.: Орешкина Т. А. Экологическое сознание населения в деятельности местного самоуправления (на примере старопромышленных городов Урала) : автореф. дис. ... канд. социол. наук // Институт социологии РАН [официальный сайт]. 2013. URL: <http://www.isras.ru/publ.html?id=2770> (дата обращения: 20.09.2018).

## § 1. Социализация личности и культура

Культура — это средство приобщения человека к социуму, мера реализации и развития человека в процессе его социальной деятельности. Создавая материальный или духовный продукт, человек опредмечивает в нем самого себя, причем не только свою общественную сущность, но в той или иной мере и свою индивидуальность.

В современной культурологии насчитывается более 200 определений культуры, при всех подходах центральными понятиями являются ее «созданность», «внеприродность», «искусственность». «Природа есть совокупность всего того, что возникло само собой... Противоположностью природе в этом смысле является культура как то, что создано человеком»<sup>5</sup>. Уже изначально понятие «культура» несет в себе созидательный смысл, поскольку в переводе с латинского означает «возделывание». По-видимому, этим понятием охватывается не вообще все то, что означает социальное в отличие от природного, как это обычно определяется, а такое социальное, которое способствует сохранению и развитию общества<sup>6</sup>.

Социальность сама по себе не есть исключительная характеристика человека. В так называемых животных сообществах среди пчел и муравьев также есть социальная организация. В случае человеческого объединения наблюдается не только общество действия, как у животных, но также и общество мыслей и эмоций. Овладение культурой — это усвоение не только правил, норм обычаев и т. д., но и системы ценностей данной социокультурной среды, усвоение определенного набора социальных ролей<sup>7</sup>. Появление избыточных потребностей (сверхпотребностей), удовлетворение которых в той или иной степени облегчало жизнь людей, трактуется как показатель прогресса: ведь это приносит человеку все больше материальных

---

<sup>5</sup> Риккерт Г. Границы естественнонаучного образования понятий. СПб., 1997. С. 143.

<sup>6</sup> См.: Гирусов Э. В. Экологическая культура как высшая форма гуманизма // Философия и общество. 2009. № 4. С. 74–92.

<sup>7</sup> См.: Берн Э. Игры, в которые играют люди. Люди, которые играют в игры. М., 2014. 1224 с.



благ. Сознание человека направило свое творчество не только на создание более благоприятных условий жизни, но и на разрушение природы.

Какова роль природы в формировании культуры? На какой основе происходит становление человеческой жизнедеятельности и всех явлений, которые объединяет феномен культуры?

Под экологической культурой О. Н. Яницкий понимает характер взаимоотношений человека и среды обитания, в которой он живет и которую формирует, а также их этические основания. В общем виде экологическая культура — это ценностное отношение социального субъекта к среде своего обитания — локальной, национальной, глобальной<sup>8</sup>.

Н. М. Мамедов говорит, что в целом можно проследить две основные группы ценностных установок в отношении к природе, которые в отдельные периоды истории доминировали в общественном сознании, не исключая полностью одна другую. *Первая группа* противопоставляла человека природе, представляя природу как машину, как средство, позволяющее достигнуть социального благополучия. *Вторая* заключалась в поклонении природе, ее романтизации. Она исторически более ранняя и доминировала в древних культурах<sup>9</sup>. Именно в этот период моральный статус приписывается всему живому, природа в ее первозданном виде объявлялась святостью, предметом благоговения. При всей своей полярности указанные ориентации в ценностях имеют между собой и некоторую общность — природа в них рассматривается как нечто внешнее по отношению к человеку.

Антропоцентризм — система ценностей, которая доминирует в этико-эстетической области. Преодоление антропоцентризма — главная задача общества. Коренное изменение в морально-этической оценке природы, которое соответствует коэволюции общества и природы, состоит в том, чтобы видеть в окружающей природе ценность культуры.

---

<sup>8</sup> См.: Яницкий О. Н. Экологическая культура: очерки взаимодействия науки и практики. М., 2007. 271 с.

<sup>9</sup> См.: Мамедов Н. М. Культура, образование и экология. М., 1993. 52 с.

Эстетическое отношение к природному миру совершенствует нравственное отношение к нему. Очевидно, что у человека, чувственное восприятие которого открыто для красоты природы, уровень экологического сознания будет выше, чем у человека, равнодушного к этой красоте. Экологическая культура должна стать способом соединения человека с природой на основе более глубокого ее познания и понимания. Люди гораздо больше преуспеют в своей деятельности, если будут не противостоять окружающей природе, а опираться на ее содействие.

Мерой экологической культуры выступает экологическая этика. Ее основанием служат общечеловеческие ценности, не ограниченные в пространстве и времени, в том числе забота о природных условиях существования будущих поколений. Анализ понятия «долг перед потомками» показывает: действие, совершаемое в соответствии с моральным долгом, является этически наиболее ценностным из всех возможных.

Экологическая этика уже сейчас позволяет предложить следующие императивы: отказ от любых действий, которые могут подорвать возможности существования будущих поколений; мера ответственности перед потомками как приоритет при принятии решений, касающихся здоровья человека и состояния окружающей природной среды; недопустимость нанесения ущерба интересам будущих поколений в интересах ныне живущих людей<sup>10</sup>.

В системе ценностей экологической культуры предпочтение отдается не традиционным потребительским ценностям, а природным факторам, составляющим условия жизни и развития людей. В конечном счете это тоже потребительские ценности, но ценности уже иного, более высокого порядка. Однако низкий уровень развития, стремление к получению непосредственного потребительского эффекта, бытующие стереотипы побуждают людей зачастую жертвовать общечеловеческими интересами ради сиюминутных житейских выгод. Важно помнить о том, что нравственность человека характеризуется не мерой потребления им материальных благ, а мерой отношения его к своему долгу, долгу Человека, отвечающего за весь

---

<sup>10</sup> См.: Мамедов Н. М. Культура, образование и экология.

мир. Выполнение этого долга, может быть, потребует того, чтобы поступиться материальными благами не первой необходимости.

Культура есть способ и средство адаптации человека к среде (социализации личности). Процесс социализации происходит прежде всего в микросреде, где общекультурные идеалы и нормы превращаются в конкретные правила поведения, где складывается особая иерархия ценностей и приоритетов, где человек реализует себя в процессе социальной деятельности. Чтобы включиться в социальное взаимодействие, человек должен овладеть «обезличенными» культурными ценностями. Для этого общество создает специальную систему институтов, которые способствуют формированию и распространению «общей культуры». Образование и образовательно-воспитательные учреждения, в частности, относятся к важнейшим институтам такого характера. Процесс передачи знаний из поколения в поколение выступает необходимым условием формирования культуры.

Культура сама создает своего творца. Являясь ее продуктом, человек выступает и условием ее эволюции, он становится одновременно и созидателем, и разрушителем культуры. Усвоив нормы, образцы и стереотипы поведения, человек в целях дальнейшей эволюции должен их изменить, разрушить. Таким образом, заданность оборачивается созидательностью.

При социализации индивида особое значение приобретают два уровня обобщения культурных образцов: первый — нормы, разделяемые всем обществом; второй — нормы и ценности перспективного характера.

Социализация должна быть направлена на формирование личности, которая, овладев нормами культуры и социальными ролями, приобретает способность к активному влиянию на социокультурную среду. Культурность человека, следовательно, это не только усвоение норм и традиций, но и способность выйти за пределы нормативно-культурной заданности.

Образование обычно понимается как совокупность знаний, полученных специальным путем, специфическая форма социализации, при которой культура передается теми, кто ее усвоил, тому, кто еще не овладел ею. Являясь мерой освоения мира, образование выступает средством создания границ дозволенного в данном социуме.

Всю нашу жизнедеятельность определяют потребности, от них и деятельности по их удовлетворению зависит не только характер и образ жизни людей, но и освоение природы, то есть взаимодействие человека и окружающей среды. Человеческие потребности подразделяются на естественные и социально-культурные. Характер взаимодействия человека и среды эволюционирует в зависимости от внешних условий, поэтому современные социально-экологические изменения также сказываются на процессе образования. Сегодня необходима его опережающая модель.

В отличие от традиционной системы образования, в той, о которой мы говорим, сначала формируется исходное задание в виде идеальной модели (устойчивое общество, идеальный человек, его качества и формы реализации), а затем через просвещение изменяются нормы и ценности существующего общества. Целью опережающего образования становится не столько знакомство с основами той или иной науки, сколько формирование методологических ориентаций и операционального мышления. Кардинальное значение имеет то обстоятельство, что решение проблем зависит от типа человека, который сформирует общество для преодоления этих проблем. Н. М. Мамедов писал об экологической ответственности:

Экологическая ответственность связана с такими качествами личности, как самоконтроль, умение предвидеть ближайшие и отдаленные последствия своих действий в природной среде, критическое отношение к себе, к другим и т. д. Добровольное свободное соблюдение моральных требований, связанных с отношением к природе, предполагает развитую убежденность в необходимости свободного поведения, а не страх за возможное наказание и осуждение со стороны окружающих. Если учесть, что любая человеческая деятельность может при нерациональной ее организации быть опасной для окружающей среды, то понятно, что практически каждый нуждается в соответствующей экологической подготовке<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Мамедов Н. М. Экологическая культура и образование // Экологическое образование: концепции и методические подходы. М., 1996. С. 10–23.

Из этого следует, что лица, принимающие решения и связанные с деятельностью, оказывающей влияние на окружающую природную среду, в первую очередь обязаны иметь необходимую экологическую подготовку, которую следует учитывать при аттестации и назначении их на должность. Руководители, не обладающие такой подготовкой, не должны допускаться к работе.

## **§ 2. Экологическое образование: история, проблемы и перспективы**

В 1972 г. Стокгольмская конференция по охране окружающей среды приняла рекомендацию о создании международной программы по экообразованию. К началу 1975 г. такая программа была разработана ЮНЕСКО совместно с программой ООН по охране окружающей среды (ЮНЕП).

В 1977 г. в Тбилиси состоялась межправительственная конференция по образованию в области окружающей среды, которая стала важным событием в области организации экологического образования и воспитания. Декларация, принятая этой конференцией, рекомендована к исполнению для всех стран. Однако в этой декларации содержатся два невыясненных момента:

- Какой предмет должен быть базовым для экообразования?
- Кто может осуществлять процесс экологического образования?

Нерешенным остался и еще один, пожалуй, самый важный вопрос — как увязать экологическое воспитание с национальными экономическими особенностями. Экономика в разных странах различная (рыночная и плановая, передовая и отсталая, промышленная и аграрная, основанная на высоких технологиях и базирующаяся на традиционном укладе и т. д.). На конференции в Тбилиси было решено: первые десять лет не вводить отдельный предмет, а преподавать экологические аспекты во всех дисциплинах, но в то же время продолжать научные исследования по поиску базовой дисциплины для образования в области охраны окружающей среды.

В России сразу же началась острая борьба в области экообразования между биологами и географами за право признать свой предмет базовым. Преимущества географов заключались в том, что их подход нацелен на изучение ландшафтов и других геосистем, а также в том, что благодаря развитию экономической географии появилась возможность быстрого перехода к изучению антропогенных воздействий на природные геоценозы. Преимущества биологов были в том, что в их науке разработана мощная теоретическая база, выявлены эмпирические закономерности. Однако попытка построения интегративного курса на основе биологии не принесла желаемого результата, так как в классическую фундаментальную схему с большим трудом вписывались социальные, экономические, правовые аспекты. С появлением социальной экологии наметился процесс интеграции экологических знаний, но до его завершения еще далеко. Так, например, социологи до сих пор рассматривают социальную экологию как часть науки социологии.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-92) уточнила решения тбилисской конференции. В частности, было принято решение таким образом содействовать просвещению, информированию населения и подготовке кадров, чтобы «превратить концепцию устойчивого развития в систему духовных и профессиональных установок человечества»<sup>12</sup>.

Концепция устойчивого развития должна стать системообразующим фактором экологического образования. Она призвана определять цели, задачи и приоритеты экологического образования. Главная ее цель — поддержание устойчивости биосферы. Устойчивое развитие — это политический лозунг, механизма его реализации не разработано, но этот лозунг брошен в общество для того, чтобы положить начало деятельности по формированию философии выживания человечества.

То, что сегодня, как правило, понимается под термином «устойчивое развитие», неточный перевод английского термина *sustainable development*. *Sustainable* (англ.) — допустимость, самоподдержива-

---

<sup>12</sup> См. об этом: Коптюг В. А. На пути к устойчивому развитию цивилизации // Свободная мысль. 1992. № 14. С. 3.

емость, термин, применяющийся в популяционной динамике более 30 лет. После Рио-92 вокруг этого термина возникло много спекуляций, связанных с неоднозначной его трактовкой. Этот термин, родившийся как научный, приобрел теперь экономический и даже политический контекст.

Универсальный смысл термина «устойчивое развитие» заключается в том, что человечество может существовать на планете только в узком диапазоне ее параметров. Как и любой живой вид, оно имеет свою экологическую нишу — систему взаимоотношений с окружающей средой, законы развития которых человек обязан учитывать в своей деятельности. И отступление от этих законов чревато для общества катастрофическими последствиями<sup>13</sup>.

Интегративный экологообразовательный курс (однопредметная модель) должен включать следующие направления:

- Становление экологии. Основные понятия и методы.
- Биосфера — глобальная экосистема (глобальная экология).
- Экосистемы биосферы, популяция и организм в экосистеме (биологическая экология).
- Человек в экосистеме: антропоэкосистемы (экология человека).
- Человечество в биосфере: социоэкосистемы (социальная экология)<sup>14</sup>.

Задача курса предполагает формирование у обучающихся экологического подхода (рис. 10). Этот подход применяется к различным уровням организации материи: глобальному, биосферному, социальному, надорганизменному, организменному, клеточному и т. д. Такой же подход необходимо применять и к анализу локальных и региональных экосистем.

Экологический подход предполагает выделение центрального объекта и анализ его воздействия на внешнюю среду. В *биологической* (классической, фундаментальной) экологии в качестве центрального могут рассматриваться следующие объекты: организм, популяция, сообщество, биосфера. Внешней средой считается окружающая природная среда. В *глобальной экологии* биосфера

---

<sup>13</sup> Моисеев Н. Н. С мыслями о будущем России. М., 1997. 210 с.

<sup>14</sup> См. об этом: Мамедов Н. М. Культура, образование и экология.

рассматривается в качестве центрального объекта, а космос, недра и социум — в качестве внешней среды. *Экология человека* считает центральным объектом человека, а внешней средой — социально-культурную и природную среду. *Социальная экология* ставит в центр общество, а различные геосферы и ближайшее космическое пространство рассматривает как внешнюю среду.

Далее возникает проблема синтеза. Ключевыми понятиями для синтеза экологического знания являются экосистема, эковзаимодействие, экопротиворечие, экоразвитие, экоустойчивость. Они применимы во всех направлениях экологии, в каждом из них они наполняются новым содержанием.

Следует различать экологическое образование (однопредметную модель) и экологизацию системы образования (многопредметную модель). Экологизация системы образования — это проникновение экологических идей, понятий и принципов в другие дисциплины как естественнонаучного, так и общественно-гуманитарного направления. В данной модели экологические аспекты соотносятся с известным учебным материалом и обычной логикой его препода-

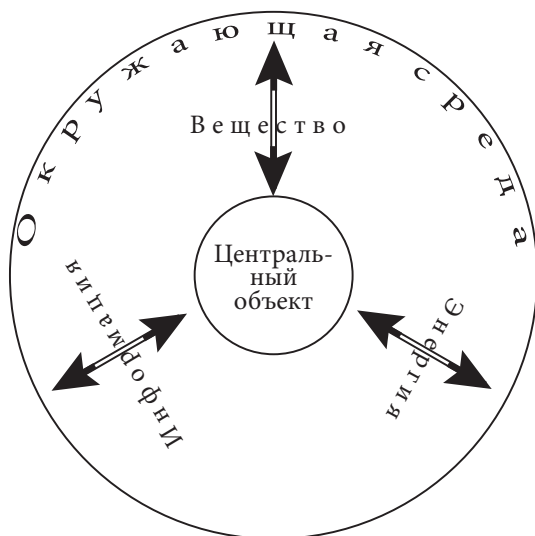


Рис. 10. Принципы экологического подхода



вания. Наиболее перспективной считается *смешанная модель*. В ней содержание представляется как поаспектно в каждом предмете, так и целостно в специальных интегрированных предметах на каждом этапе обучения.

В содержании экологического образования Н. М. Мамедов выделяет следующие аспекты:

— *Научный аспект* обеспечивает развитие познавательного отношения к окружающей среде. Он включает естественнонаучные, социологические и технологические закономерности, теории и понятия. Научные знания являются основой понимания экологической неделимости Земли, целостности природных систем, их ранимости.

— *Ценностный аспект* формирует нравственное и эстетическое отношение к природе, преодолевает излишнюю рационалистичность и потребительство.

— *Нормативный аспект* ориентирован на овладение системой норм и правил, предписаний и запретов экологического характера, непримиримость к любым проявлениям насилия.

— *Деятельностный аспект* включает виды и способы человеческой деятельности, направленные на формирование познавательных, практических и творческих умений экологического характера, развитие волевых качеств, потребности и умения проявлять активность в решении экологических проблем<sup>15</sup>.

В экологическом образовании можно выявить два направления: экологическое воспитание (обязательное для всех) и приобретение специальных знаний (профильное образование).

Экологическое знание направлено на выявление закономерностей, которые нельзя нарушать в ходе природопреобразующей деятельности людей. Выявленные общие экологические законы и тенденции развития должны стать основой мировоззрения каждого человека. Без этого невозможна оптимизация дальнейшего экологического развития.

---

<sup>15</sup> Цит. по: Гирусов Э. В. Основы социальной экологии : учеб. пособие. М., 1998. С. 15.

### § 3. Экологическое воспитание и культура

Экологическое воспитание на основе экообразования возможно, однако по своему содержанию и характеру воспитание — понятие более емкое. Оно обращено к эмоциональному, чувственному восприятию. Воспитание — это способ формирования личности в мире социокультурных отношений в целом. Экологическое образование — для воспитания личности условие необходимое, но недостаточное. Кроме образования, необходимы еще и чувственное воздействие, искусство, литература и, конечно, непосредственное восприятие гармонии живой природы.

Как отмечает Э. В. Гирусов, знание является лишь основой формирования личности, на которую решающее влияние оказывают социальные факторы (прежде всего экономические), а самое главное — индивидуальные качества человека. Человек должен сделать мировоззренческий выбор, и если это сильно затрагивает его экономические интересы, то вряд ли его поведение обретет экофильные черты. В противоборстве экономических интересов и экологических знаний последние обретут необходимый вес лишь в том случае, если экологические потребности будут влиятельнее экономических<sup>16</sup>. Один из основателей социальной экологии как науки в современном ее понимании известный американский эколог Мюрреей Букчин говорил: «Разум и технологии должны быть сбалансированы с духовностью, стремлением к максимальному разнообразию мира. <...> Мы должны стремиться совместить научную дисциплину с лишними дисциплинами фантазией, воображением и искусством»<sup>17</sup>.

Неразрывность связи людей с природой существовала всегда, и они интуитивно чувствовали ее в прошлом даже в большей степени, чем теперь, когда человек отгорожен от природы техническими устройствами, городской инфраструктурой и другими искусственными системами. Однако с возникновением глобальных проблем, когда состояние природной среды стало зависеть от деятельности людей и, следовательно, от уровня их культуры и нравственности,

---

<sup>16</sup> См.: Гирусов Э. В. Основы социальной экологии. С. 26.

<sup>17</sup> Цит. по: Гирусов Э. В. Основы социальной экологии. С. 28.

эта связь стала еще теснее и органичнее. Именно поэтому необходимо на современном этапе рассматривать природную среду как продолжение культуры, включенное в систему социальных ценностей, а не просто как существующую саму по себе, независимо от людей.

Широкую известность получила концепция норвежского философа Арне Несса, который создал предварительную платформу, определяющую глубинную экологию (*deep ecology*)<sup>18</sup>. Основные ее идеи, разделяемые подавляющим большинством глубинных экологов, изложены в восьми пунктах, и все они, подчеркивал философ, основываются на том, что каждое живое существо имеет собственную ценность.

*Основные тезисы глубинной экологии:*

1. Любая жизнь на земле имеет собственную ценность. Эта ценность не зависит от степени ее полезности для человеческих нужд.
2. Богатство и разнообразие форм жизни увеличивают их ценность и также ценны сами по себе.
3. Человеческий вид не имеет права уменьшать это богатство, разве что для удовлетворения основных жизненных нужд.
4. Процветание человечества и его культуры связано со значительным уменьшением человеческой популяции. Процветание других видов жизни требует такого же уменьшения.
5. Вмешательство человечества в жизнь природы чрезмерно, и ситуация стремительно ухудшается.
6. Политика должна быть изменена в экономическом, технологическом и идеологическом аспектах.
7. Идеологические изменения должны заключаться в признании преобладающей важности качества жизни, то есть внутренних ценностей, нежели высоких стандартов жизни.
8. Те, кто подписываются под перечисленными пунктами, обязаны прямо и косвенно пытаться осуществлять необходимые изменения.

Таким образом, экологическая культура — это новый тип культуры, новый идеал, к которому мы должны стремиться. Создать

---

<sup>18</sup> Naess A. The shallow and the deep: long-range ecology movement. Inquiry 16. 1973. P. 95–100.

ноосферу можно только в условиях экологической культуры, и устойчивое развитие тоже возможно только в этих условиях. Экологическая культура подразумевает единство и согласованность экологического знания, экологического сознания и экологических действий.

### Вопросы и задания

1. Опишите два основных подхода к определению понятия «экологическое сознание».
2. Назовите существующие модели экологического образования, их плюсы и минусы.
3. Как вы думаете, в чем отличие экологического образования и экологического воспитания?

### Список рекомендуемой литературы

*Новгородцева А. Н.* Социальная экология / А. Н. Новгородцева ; М-во образования и науки РФ, Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина : [Ин-т социальных и политических наук ; науч. ред. Г. Б. Кораблева]. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. 72, [2] с.

*Гирусов Э. В.* Основы социальной экологии : учеб. пособие для вузов. М. : РУДН, 1998. 172 с.

*Риккерт Г.* Границы естественнонаучного образования понятий : Логическое введение в исторические науки / отв. ред. и авт. вступ. ст. Б. В. Марков. СПб. : Наука, 1997. 532 с. (Сер. Слово о сущем).

*Щедровицкий Г. П.* Избранные труды / ред. сост. А. А. Пископфель, Л. П. Щедровицкий. М. : Изд-во шк. культ. политики, 1995. 759 с.

*Яницкий О. Н.* Россия: экологический вызов (общественные движения, наука, политика / О. Н. Яницкий ; Рос. акад. наук ; Ин-т социологии. Новосибирск : Сиб. хронограф, 2002. 426 с.

## Глава 4

# CASE STUDY

### Кейс 1

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### Практическое задание

1. Перечислите факторы загрязнения окружающей среды, оказывающие влияние на здоровье населения Свердловской обл., используя предоставленные ниже материалы.
2. Составьте список источников, которые вы можете использовать для оценки современной экологической ситуации а) в России; б) в Свердловской обл.; в) в конкретном городском округе Свердловской обл.
3. Используя составленный список источников, проанализируйте динамику негативного воздействия промышленных предприятий за три года в одном из городских округов Свердловской обл.

### § 1. Влияние факторов загрязнения окружающей среды на здоровье населения Свердловской области в 2016 г.

По оценке Правительства Свердловской обл., факторы загрязнения окружающей среды на состояние здоровья населения здесь оказывают существенное воздействие<sup>1</sup>. Качество атмосферного

---

<sup>1</sup> Сост. по: О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2016 году : гос. докл. // М-во природных ресурсов и экологии Свердловской

воздуха продолжает оставаться неудовлетворительным в следующих городах: Екатеринбург, Каменск-Уральский, Нижний Тагил, Алапаевск, Верхняя Пышма, Краснотурьинск, Красноуральск, Первоуральск, Серовский городской округ (ГО), Верхнесалдинский ГО.

Наиболее значимыми рисками для здоровья населения в связи загрязнением атмосферного воздуха являются риск дополнительной смертности в связи с воздействием тонких фракций пыли и диоксида серы, канцерогенный риск бенз(а)пирена и формальдегида, а также риск проявления неблагоприятных эффектов при остром и хроническом воздействии диоксида азота на органы дыхания и систему крови.

Отмечается увеличение процента проб почвы, не соответствующих гигиеническим нормативам по химическому загрязнению, на 15 % в 2015 г. по сравнению с 2014 г. В 2015 г. отмечался рост процента неудовлетворительных проб почвы по микробиологическим показателям в сравнении с 2011 г. с 13,6 % до 19,16 % (в 2014 г. — 12,97 %). Территории риска по микробиологическому загрязнению почв: ГО Богданович (50 % неудовлетворительных проб), ГО Верхний Тагил (46,2 %), ГО Ревда (46,2 %), Режевской ГО (45,5 %), Качканарский ГО (37,5 %), ГО Краснотурьинск (37,5 %), ГО Верхняя Пышма (30 %), г. Нижний Тагил (27,2 %), Североуральский ГО (26,9 %), ГО Первоуральск (25 %).

Качество воды в источниках централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения Свердловской обл. на протяжении трех последних лет имеет тенденцию к ухудшению. Процент неудовлетворительных проб составляет 27,6–32,2 % по санитарно-химическим показателям, 4,77–11,11 % по микробиологическим показателям, 1,09–2,56 % по паразитологическим показателям.

Доброкачественной питьевой водой из систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения обеспечены 71,3 % населения области (2 980 334 чел.). Условно доброкачественной питьевой водой обеспечены 25,91 % населения области (1 082 926 чел.). Недоброкачественной питьевой водой обеспечены 2,6 % населения области (108 794 чел.). Остается проблемой вторичное загрязнение

---

области [официальный сайт]. URL: <https://mprso.midural.ru/uploads/doklad2016.pdf> (дата обращения: 20.09.2018).

питьевой воды в связи с неудовлетворительным санитарно-техническим состоянием распределительных сетей.

В результате ранжирования прогнозируемых рисков, обусловленных воздействием загрязнителей питьевой воды по уровню риска и медицинской значимости, приоритетными являются риски дополнительных случаев онкологических заболеваний на протяжении всей жизни в связи с влиянием хлорорганических соединений и мышьяка.

Качество воды нецентрализованных источников в 2015 г. не соответствовало гигиеническим требованиям по санитарно-химическим показателям (органолептические свойства, санитарно-химические показатели) в 40,8 % проб. Доля проб, не соответствующих санитарным правилам по микробиологическим показателям, в 2015 г. составила 21,3 %.

В Свердловской обл. по результатам факторно-типологического анализа влиянию санитарно-гигиенических факторов подвержено 83,9 % населения, проживающего на 37 территориях области, или 3 631 100 чел., социально-экономических факторов — 38,7 % населения, проживающего на 36 территориях, или 1 674 200 чел.

Первое место среди санитарно-гигиенических факторов формирования здоровья населения в течение последних лет стабильно занимает комплексная химическая нагрузка, которой подвержено 77,7 % населения области, или более 3 364 100 чел. (75,6 % в 2014 г.). При ранжировании факторов комплексной химической нагрузки лидирует химическая нагрузка на население, связанная с загрязнением атмосферного воздуха, второе место по химической нагрузке на население связано с загрязнением почвы и питьевой воды, далее — с загрязнением продуктов питания.

## Кейс 2

### АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ

#### Практическое задание

1. Проанализируйте теоретико-правовые основы управления экологической культурой населения: ознакомьтесь с нормативно-законодательной базой, регулирующей практические механизмы формирования экологи-

ческой культуры населения, и составьте список источников для вашего муниципального образования.

2. Перечислите основные субъекты управления экологической культурой населения муниципального образования.

3. Проведите анализ эффективности управления экологической культурой жителей Свердловской обл. и предложите несколько рекомендаций для повышения эффективности этой работы на основании предложенных материалов.

## **§ 2. Исследование экологической культуры молодежи Свердловской области**

В этом кейсе вы можете ознакомиться с результатами социологического исследования экологического сознания и экологической культуры молодежи. В ноябре 2016 г. было проведено анкетирование молодежи Свердловской обл. от 14 до 30 лет, N = 2039, в том числе 37 % мужчин и 63 % женщин; 50,5 % школьников, 12,7 % студентов среднего профессионального учебного заведения, 19,7 % студентов вузов, 14,9 % работающей молодежи и 2,2 % безработных и затруднившихся с ответом. В исследовании экологическое сознание молодежи понимается как информированность населения об экологических проблемах своего региона, осознание степени экологической опасности и обеспокоенность состоянием окружающей среды. Ниже представлены общая оценка экологической обстановки молодежью Свердловской обл. (табл. 2) и ее распределение по возрастным группам (табл. 3)<sup>2</sup>, оценка экологической обстановки по типам поселений (рис. 11), распределение ответов респондентов на вопрос о самой острой экологической проблеме Свердловской обл. (табл. 4, 5). По-разному воспринимают экологические проблемы региона жители различных поселений (табл. 6).

---

<sup>2</sup> Орешикина Т. А. Экологическая культура молодежи Свердловской области // Гражданская культура молодежи Свердловской области: тенденции, проблемы, перспективы : монография. Екатеринбург, 2017. С. 165–180.



Таблица 2

**Оценка общей экологической обстановки  
в Свердловской обл. по пятибалльной шкале  
(1 — неудовлетворительно, 5 — отлично, % от ответов)**

Варианты ответа (в баллах)	Мужчины	Женщины	В целом
1	13,5	15,0	<b>14,4</b>
2	24,3	27,0	<b>26,0</b>
3	45,7	45,7	<b>45,7</b>
4	12,8	11,2	<b>11,8</b>
5	3,7	1,1	<b>2,1</b>

Таблица 3

**Оценка общей экологической обстановки в Свердловской обл.  
по пятибалльной шкале, по возрастным группам, % от ответов**

Варианты ответа (в баллах)	От 14 до 17 лет	От 18 до 24 лет	От 25 до 30 лет	В целом
1	10,2	20,1	20,8	<b>14,4</b>
2	23,5	28,9	30,4	<b>26,0</b>
3	50,3	39,9	38,8	<b>45,8</b>
4	13,3	10,1	8,8	<b>11,8</b>
5	2,8	1,1	1,2	<b>2,1</b>

Таблица 4

**Самая острая экологическая проблема Свердловской обл.,  
% от ответов**

Варианты ответа	Мужчины	Женщины	В целом
Загрязнение воздуха	61,1	62,3	<b>61,9</b>
Загрязнение почвы	24,1	21,8	<b>22,6</b>
Некачественная питьевая вода	37,8	44,1	<b>41,8</b>
Несанкционированные свалки, проблема отходов	46,7	47,1	<b>46,9</b>
Лесные пожары, незаконная вырубка лесов	16,0	17,3	<b>16,8</b>

Варианты ответа	Мужчины	Женщины	В целом
Проблемы атомной промышленности, захоронение радиоактивных отходов	15,6	17,7	<b>16,9</b>
Изменение климата	13,8	9,9	<b>11,3</b>

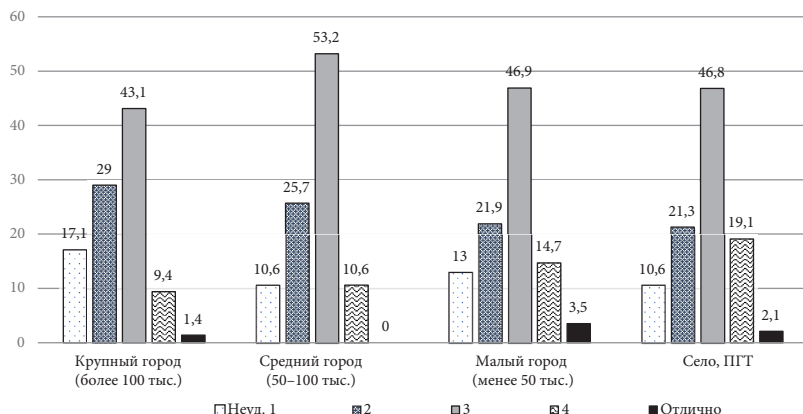


Рис. 11. Оценка общей экологической обстановки в Свердловской обл. по типам поселений, в %

Таблица 5

**Самая острая экологическая проблема Свердловской обл.,  
% от ответов, по возрастным группам**

Варианты ответа	От 14 до 17 лет	От 18 до 24 лет	От 25 до 30 лет	В целом
Загрязнение воздуха	63,8	59,9	59,0	<b>62,0</b>
Загрязнение почвы	27,6	14,5	19,9	<b>22,8</b>
Некачественная питьевая вода	37,5	48,0	46,6	<b>41,7</b>
Несанкционированные свалки, проблема отходов	54,5	32,1	49,8	<b>47,4</b>
Лесные пожары, незаконная вырубка лесов	19,4	9,9	19,1	<b>16,6</b>

Варианты ответа	От 14 до 17 лет	От 18 до 24 лет	От 25 до 30 лет	В целом
Проблемы атомной промышленности, захоронение радиоактивных отходов	17,8	14,9	19,1	<b>17,1</b>
Изменение климата	14,1	8,4	6,0	<b>11,4</b>

Таблица 6

**Самая острая экологическая проблема Свердловской обл.,  
% от ответов, по типам поселений**

Варианты ответа	Крупный город (более 100 тыс.)	Средний город (50–100 тыс.)	Малый город (менее 50 тыс.)	Село, ПГТ	В целом
Загрязнение воздуха	66,7	68,3	52,4	50,0	<b>61,4</b>
Загрязнение почвы	22,0	21,1	25,0	17,4	<b>22,8</b>
Некачественная питьевая вода	43,7	43,8	37,8	37,0	<b>41,5</b>
Несанкционированные свалки, проблема отходов	38,6	44,5	58,5	63,0	<b>47,0</b>
Лесные пожары, незаконная вырубка лесов	13,0	17,4	21,3	28,3	<b>16,9</b>
Проблемы атомной промышленности, захоронение радиоактивных отходов	14,9	28,7	15,9	6,5	<b>16,9</b>
Изменение климата	12,9	7,9	10,8	8,7	<b>11,4</b>

Ниже представлены ответы респондентов на вопрос об источниках экологической информации (табл. 7).

Готовность молодежи участвовать в решении экологических проблем, в частности в решении проблемы отходов, видна по ответам на вопрос анкеты «Готовы ли вы сортировать мусор у себя дома для его дальнейшей переработки?» Процентное распределение ответов представлено ниже (табл. 8).

Таблица 7

**Источники информации об уровне загрязнения окружающей среды и экологических проблемах**

Варианты ответа	Мужчины	Женщины	В целом
Визуально, по самочувствию	27,5	26,4	<b>26,8</b>
Телевидение	11,5	15,8	<b>14,2</b>
Интернет	52,3	51,7	<b>51,9</b>
Газеты, журналы	1,5	1,7	<b>1,6</b>
От знакомых, родственников, друзей (слухи)	7,2	4,3	<b>5,4</b>

Таблица 8

**Оценка готовности сортировать мусор для его дальнейшей переработки**

Варианты ответа	Мужчины	Женщины	В целом
Да, и я уже это делаю	14,8	11,8	<b>12,9</b>
Да, если баки для раздельного сбора будут прямо у меня во дворе	<b>37,6</b>	42,2	<b>40,5</b>
Да, если идти до баков для раздельного сбора будет не больше 15 минут	13,3	13,4	<b>13,4</b>
Да, если будет хоть одно место для раздельного сбора в моем городе	11,8	17,3	<b>15,2</b>
Нет	22,4	15,4	<b>18,0</b>

Сравним полученные данные с результатами репрезентативного всероссийского социологического опроса, проведенного в 2016 г. аналитическим центром Юрия Левады<sup>3</sup>. Согласно опросу, 57 % россиян готовы разделять домашние отходы, если у них в городе будет организована система раздельного сбора мусора. 6 % жителей страны уже сортируют отходы и сдают на переработку. При этом 75 % респондентов не знают, где находятся пункты раздельного сбора отходов, так как пункты сбора вторичного сырья представляют собой разрозненные небольшие организации, чаще всего без системы маркетинга и рекламы.

### Кейс 3

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

### Практическое задание

1. Перечислите экологические проблемы Томской обл., используя предложенные материалы. Сравните полученный список с первым кейсом по Свердловской обл.
2. Составьте список источников, которые вы можете использовать для оценки современной экологической ситуации а) в России; б) в Томской обл.; в) в конкретном городе Томской обл.
3. Используя составленный список источников, проанализируйте динамику негативного воздействия промышленных предприятий за три года в одном из городских округов Томской обл.

### § 3. Экологическая ситуация в Томской области<sup>4</sup>

Результативность любой человеческой деятельности во многом определяется эффективностью структуры ее управления, и экологическая деятельность в этом не является исключением. Одновременно

---

<sup>3</sup> Левада-центр [официальный сайт]. URL: <http://www.levada.ru/> (дата обращения: 20.09.2018).

<sup>4</sup> Сост. по: О состоянии и охране окружающей среды Томской области в 2017 году : гос. докл. / гл. ред. Ю. В. Лунева ; редкол.: Ю. В. Лунева, Н. А. Чатурова ;

с этим управление в сфере охраны окружающей среды и природопользования имеет ряд своих особенностей: объективных, которые определяются социально-экономическими условиями территорий, и субъективных, предопределяемых политическими процессами, изменением структуры работы государственных природоохранных органов и состоянием нормативно-правовой базы. Томская обл. — это один из первых субъектов Российской Федерации, включивший отдельный раздел «Экологическая политика» в свою программу социально-экономического развития.

Томская обл. знаменита своим природным и интеллектуальным потенциалом — здесь находятся богатейшие месторождения углеводородного сырья, полезных ископаемых, обширные лесные массивы, работают заметные на международном уровне университеты, имеется развитая научная база, уникальное научное сообщество. Кроме углеводородного сырья, обеспечивающего основную часть финансовых поступлений в казну, регион имеет большой потенциал в развитии следующих отраслей: лесопромышленный комплекс, сельское хозяйство, добыча и заготовка дикоросов. Более 28 млн м<sup>3</sup> составляет расчетная лесосека, которая пригодна для ежегодного освоения.

Природный капитал — одна из главных опор устойчивого развития Томской обл. Он является фундаментом, обеспечивающим стабильный экономический рост и улучшение благосостояния населения. Но ресурсная зависимость региона, его географические и климатические особенности и неравномерное развитие промышленности определяют главные проблемы Томской обл.: это сложность и, соответственно, значительная дороговизна технологий по извлечению ископаемого сырья, высокая себестоимость продукции, большие транспортные издержки.

Экологические проблемы в Томской обл. тесно связаны с характером производственно-экономической деятельности местных предприятий.

*Состояние атмосферного воздуха.* На территории Томской обл. антропогенная нагрузка на атмосферный воздух распределена не-

---

сост. Н. А. Чатурова ; Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской обл., ОГБУ «Облкомприрода». Томск, 2018. 158 с., ил.

равномерно, наибольшее загрязнение отмечается в местах размещения предприятий нефтегазодобывающей отрасли: в Парабельском, Каргасокском и Александровском районах. В населенных пунктах области загрязнение воздушной среды обусловлено функционированием промышленных предприятий, жилищно-коммунального комплекса и автотранспорта. В разрезе отраслей производства основной вклад в загрязнение атмосферы приходится на выбросы предприятий нефтегазодобывающей, теплоэнергетической, химической и нефтехимической отраслей.

Наибольший вклад в валовый выброс принадлежит предприятиям нефтегазодобывающего комплекса, так как в процессе добычи и перегонки нефти появляется сопутствующий продукт — попутный нефтяной газ (ПНГ), при сжигании которого в атмосферу выбрасывается огромное количество вредных веществ. Долгое время нефтедобывающие предприятия решали проблему утилизации ПНГ посредством его сжигания на факельных установках, так как данный способ не требует больших денежных затрат: установка газового факела более рентабельна, чем установка оборудования для переработки ПНГ. Тем не менее, это отражается на экологическом состоянии окружающей среды не лучшим образом. Стимулом для развития уровня утилизации ПНГ стало установление Правительством РФ целевого показателя по сжиганию попутного нефтяного газа, требующего довести процент его переработки до 95 %. В связи с этим нефтяные компании стали уделять больше внимания процессу утилизации ПНГ.

Немаловажную роль в загрязнении атмосферы играют выхлопные газы автомобилей, которые поступают в приземный слой воздуха и тем самым представляют большую опасность для здоровья населения. Химический состав выбросов зависит от вида и качества топлива, технологии производства, способа сжигания в двигателе и его технического состояния. Отработавшие газы двигателя внутреннего сгорания содержат около 200 компонентов. Период их существования длится от нескольких минут до четырех-пяти лет.

*Качество воды.* Водные ресурсы Томской обл. используются путем потребления воды в хозяйственно-питьевых, производственных,

сельскохозяйственных и иных целях, для отведения сточных вод, в качестве транспортных путей.

Значение коэффициента комплексного загрязнения воды в наблюдаемых водных объектах свидетельствует о загрязненности воды по нескольким ингредиентам и показателям качества в течение года. Анализ результатов контроля качества воды в основных реках области показал, что вода большинства рек загрязнена нефтепродуктами, железом, фенолами. В результате естественного и антропогенного загрязнения поверхностных вод водоемы Томской обл. соответствуют в основном третьему-четвертому классам качества.

В рамках ведения мониторинга водных объектов предприятия-водопользователи проводили регулярные наблюдения за качеством поверхностных вод водных объектов. Большую роль в предотвращении загрязнения водных объектов играют мероприятия по очистке водоохранных зон водных объектов и их систематическому содержанию в удовлетворительном состоянии.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения в Томской обл. используются подземные водоносные горизонты. Поверхностные источники (водозаборы р. Томь) используются для частичной организации горячего водоснабжения г. Томска. По данным Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Томской обл., в последние годы прослеживается благоприятная тенденция увеличения доли населения, обеспеченного питьевой водой, соответствующей по качеству и безопасности санитарно-эпидемиологическим требованиям. Так, в 2014 г. в Томской обл. 65,7 % населения было обеспечено доброкачественной питьевой водой, в том числе в городской местности — 92,2 %, в сельской местности — 9,7 %. В 2013 г., соответственно, 65,0 % населения области было обеспечено доброкачественной питьевой водой, в том числе в городских поселениях — 92,1 %, в сельской местности — 9,4 %. В 2017 г. в Томской обл. 74,5 % населения было обеспечено доброкачественной питьевой водой, в том числе в городской местности — 94,5 %, в сельской местности — 22,3 %.

*Отходы производства и потребления.* Согласно данным инвентаризационных ведомостей, за 2017 г. на территории Томской обл. предприятиями, организациями и учреждениями было образовано



около 1 130 тыс. т отходов производства и потребления, в том числе отходов потребления — 339 тыс. т, промышленных — 791 тыс. т. По классам опасности данные о количестве отходов выглядят следующим образом:

- первый класс опасности: 542 т;
- второй класс опасности: 2 913 т;
- третий класс опасности: 45 780 т;
- четвертый класс опасности: 492 107 т;
- пятый класс опасности: 588 839 т.

Из общего объема образованных отходов используется на предприятиях и передано сторонним организациям в качестве вторичных ресурсов порядка 439 тыс. т, обезврежено 168 тыс. т, временно хранится на территории предприятия 90 тыс. т, размещено на санкционированных объектах 431 тыс. т. В рамках перехода на новую систему обращения с отходами департаментом разработана и утверждена территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами. Подготовлены нормативные правовые акты и иные документы, регулирующие данную деятельность.

*Экологические проблемы* Томской обл. — это прежде всего опасные и неблагоприятные метеорологические и агрометеорологические явления, чрезвычайные ситуации природного характера, аварийные и чрезвычайные ситуации техногенного характера, в том числе аварии на объектах нефтегазодобывающего комплекса. Отдельным пунктом необходимо рассмотреть радиационную обстановку.

*Радиационную обстановку* в Томской обл. формируют природные и техногенные источники. Мощность излучения природных источников определяется наличием природных радионуклидов (ПРН) в объектах окружающей среды, в стройматериалах зданий, в золе, выпадающей от угольных котельных и ТЭЦ. Свой вклад в естественное облучение вносят космическое излучение и радионуклиды в атмосфере и почве, которые им активируются.

Излучение техногенных радионуклидов, находящихся в объектах окружающей среды, обуславливается следующими факторами:

— глобальные выпадения радионуклидов от проводившихся в атмосфере и на земле ядерных испытаний на Семипалатинском и Новоземельском полигонах, а также на китайском полигоне (рядом с озером Лобнор);

— выпадение радионуклидов, образовавшихся при атомном взрыве на Тоцком полигоне (расположен между Самарой и Оренбургом) на общевойсковых учениях 14 сентября 1954 г.;

— загрязнение территории и объектов окружающей среды техногенными радионуклидами в процессе работы предприятий ядерного топливного цикла и хранилищ радиоактивных отходов на АО «Сибирский химический комбинат» (СХК), а также в случае аварий (например, радиационная авария, которая произошла 6 апреля 1993 г. на СХК, в результате которой произошел выброс радиоактивных веществ в атмосферу, и 1946 чел. подверглись облучению).

СХК является предприятием Государственной корпорации «Росатом» и входит в Топливную компанию «ТВЭЛ». В структуру АО «СХК» входят пять заводов, ТЭЦ, ряд вспомогательных подразделений. Производственное ядро АО «СХК» составляют пять заводов по обращению с ядерными материалами:

- завод разделения изотопов;
- сублиматный завод;
- радиохимический завод;
- химико-металлургический завод;
- завод гидроэнергоснабжения.

Одно из основных направлений работы СХК сегодня — обеспечение потребностей атомных электростанций в уране для ядерного топлива, производство тепловой и электрической энергии. АО «СХК» является градообразующим предприятием ЗАТО «Северск».

В процессе производственной деятельности при работе с радиоактивными веществами и ядерными материалами на заводах АО «СХК» образуются твердые и жидкие радиоактивные отходы (РАО). Глубинное захоронение жидких РАО производится с 1963 г. на специально оборудованном полигоне. Захоронение осуществляется в два пористых песчаных горизонта, залегающих на глубине от 270 до 390 м и перекрытых глиняными водоупорами.

Контроль за радиационной обстановкой в Томской обл. с 1993 г. ведется с помощью *автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (АСКРО)*. Основная цель создания АСКРО — обеспечение государственных органов управления оперативной достоверной информацией о текущей радиоактивной обстановке в 30-километровой зоне СХК. Непосредственно работу АСКРО организует ОГБУ «Облкомприрода» — государственное учреждение, подведомственное Департаменту природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской обл.

#### Кейс 4

### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

#### **Практическое задание**

1. На примере Томской обл. ознакомьтесь с нормативно-правовыми актами, регулирующими разработку стратегии развития субъектов федерации. Опишите этапы стратегического планирования экологических программ на региональном уровне.
2. Проанализируйте схему непрерывного экологического образования в Томской обл. Составьте аналогичную схему для Свердловской обл.

#### **§ 4. Экологические аспекты в планировании социально-экономического развития Томской области**

Стратегия социально-экономического развития Томской обл. до 2030 года (далее — Стратегия) определяет приоритеты, цели и задачи социально-экономического развития Томской обл., основные направления их достижения на долгосрочную перспективу. Стратегия является основой для разработки государственных программ Томской обл., схемы территориального планирования Томской обл. и плана мероприятий по ее реализации.

В Стратегии в том числе указывается, что на развитии Томской обл. сказываются территориальные и экономические особенности добывающих районов, районов, ориентированных на томскую

агломерацию, и сельских районов. Возникают новые противоречия — старопромышленные территории соседствуют с возникающими территориями постиндустриального развития. В области есть нереализованные возможности для увеличения глубины переработки ресурсов, повышения добавленной стоимости конечной продукции, числа производств, основанных на возобновляемых источниках природных ресурсов. В рамках Стратегии под томской агломерацией понимается группа муниципальных образований, включающая ГО «Город Томск», ЗАТО «Город Северск» и Томский район.

Сильные стороны Томской обл.: высокий уровень человеческого капитала; наличие значительных природных ресурсов; наличие высокотехнологичных промышленных кластеров; развитая инновационная инфраструктура.

Слабые стороны Томской обл.: неразвитая транспортная инфраструктура; выработанность месторождений углеводородов, которая составляет 46 %; дифференциация социально-экономического развития муниципальных образований.

Стратегией на основе анализа сильных и слабых сторон, возможностей и угроз Томской обл. определены основные цели ее социально-экономического развития:

- реализация модели интенсивного развития, включая развитие высокотехнологичных производств на основе потенциала научно-образовательного комплекса, создание условий для инвестиций, развитие предпринимательства;
- рациональное использование природного капитала, устойчивое развитие агропромышленного комплекса;
- повышение уровня и качества жизни населения на всей территории Томской обл., накопление человеческого капитала;
- сбалансированное территориальное развитие за счет совершенствования инфраструктуры;
- эффективное управление регионом.

Богатые природные ресурсы являются конкурентным преимуществом Томской обл., их рациональное и устойчивое использование — важный фактор экономического развития, создания благоприятной среды и сохранения здоровья населения. Сохранение

природного капитала для будущих поколений, предотвращение чрезмерной эксплуатации природных ресурсов, повышение отдачи природных ресурсов для целей экономического роста будут обеспечиваться за счет технологического развития добывающих производств, внедрения экологически чистых технологий в промышленности, развития сельского хозяйства и производств с использованием возобновляемых ресурсов.

При этом в Стратегии выделены две основных задачи в рамках данного направления:

- Обеспечить рациональное использование природных ресурсов, в том числе возобновляемых, и повысить качество окружающей среды Томской обл.

- Повысить конкурентоспособность агропромышленного сектора и обеспечить устойчивое развитие сельских территорий Томской обл.

Предполагается, что к 2030 г. Томская обл. должна стать одним из наиболее привлекательных в России мест с точки зрения развития социальной инфраструктуры. Качественное образование, медицинское обслуживание, доступные культурные блага, благоустроенное жилье, высокий уровень безопасности, чистая окружающая среда будут формировать благоприятные условия для дальнейшего привлечения и удержания в регионе высококвалифицированных специалистов. Сбалансированное территориальное развитие и реализация проектов укрепления территориальной связанности обеспечат реализацию указанных мероприятий для всех жителей области. Благоприятные условия ведения бизнеса сделают Томскую обл. привлекательной для внешних и внутренних инвесторов.

Реализация целей и задач, установленных Стратегией, осуществляется через государственные программы Томской обл. Первой вышеназванной задаче соответствует государственная программа «Воспроизводство и использование природных ресурсов Томской области», второй задаче — государственные программы «Развитие сельского хозяйства и регулируемых рынков в Томской области» и «Развитие промышленного использования возобновляемых природных ресурсов Томской области».

В рамках данного направления в Томской обл. реализуется *Стратегия развития непрерывного экологического образования и просвещения населения* Томской обл. на 2011–2020 гг.

В соответствии с ФЗ от 31.12.2005 № 199 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в связи с совершенствованием разграничения полномочий», к ведению органов государственной власти субъектов РФ в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды, отнесли право «организации и развития системы экологического образования и формирования экологической культуры на территории субъекта РФ».

Для повышения уровня экологической культуры населения и хозяйствующих субъектов разработаны следующие документы:

- Положение об областном координационном совете по вопросам непрерывного экологического образования.

- Стратегия развития непрерывного экологического образования и просвещения населения Томской области на 2011–2020 гг.

- Программа «Непрерывное экологическое образование и просвещение населения Томской области на 2011–2015 гг.».

- Ежегодный межведомственный план основных мероприятий по экологическому образованию и просвещению.

Схема взаимодействия субъектов управления представлена ниже (рис. 12).

В Томской обл. действует трехуровневая модель центров экологического образования и просвещения. Центрами первого уровня являются областные учреждения образования, культуры и охраны окружающей среды, которые осуществляют научно-методическое сопровождение проектов, разрабатывают программы, проводят курсы и семинары по повышению квалификации, организуют всероссийские этапы областных конкурсов, разрабатывают и издают учебно-методические материалы. Центры второго уровня — это районные центры дополнительного образования детей, районные и городские библиотеки, учреждения профессионального образования, которые организуют практическую природоохранную деятельность и выполняют конкретные проекты. Центры третьего уровня — это центры экологического образования на базе общеобразовательных школ и учреждений дошкольного образования.

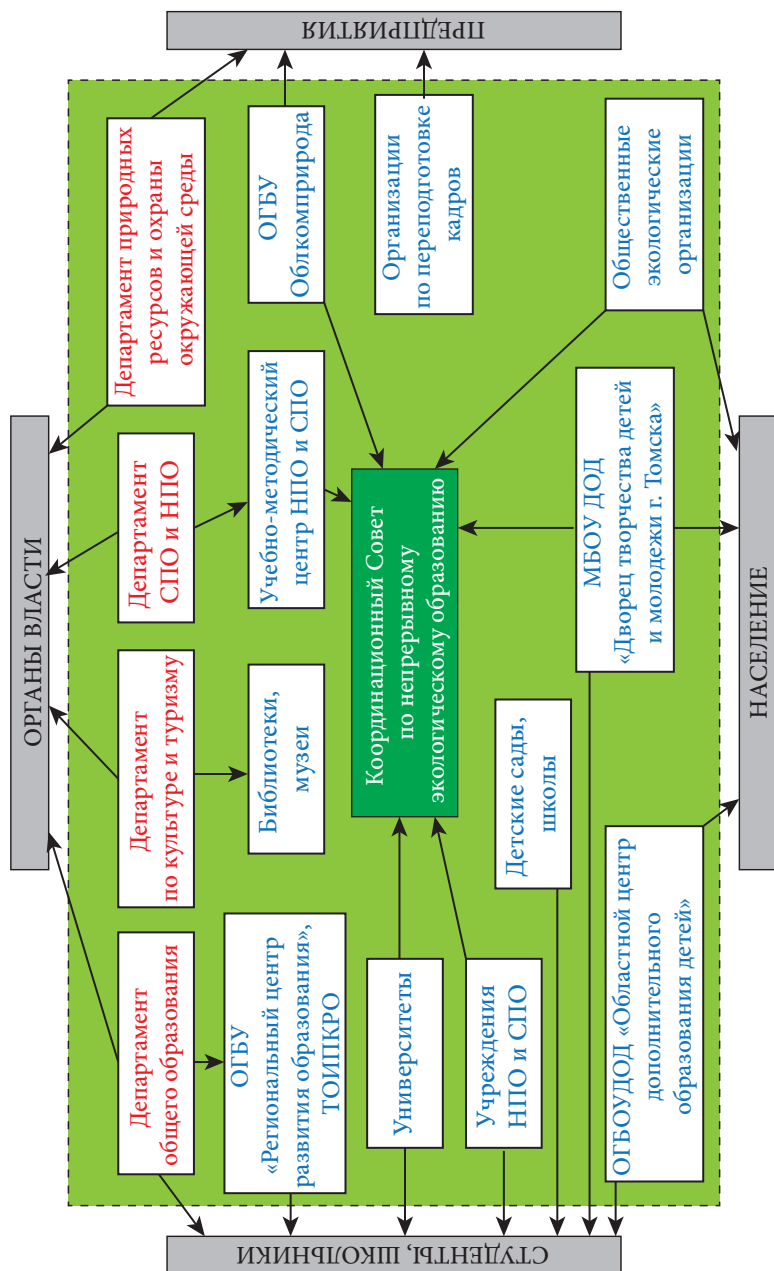


Рис. 12. Функциональная схема взаимодействия субъектов управления в области непрерывного экологического образования

Уровни экологического образования, выделяемые в рамках Стратегии непрерывного экологического образования в Томской обл.:

1. Дошкольное:

- обучающие семинары для воспитателей;
- издание литературы;
- конкурс образовательных программ (номинация «Лучший экологический проект»);
- конкурс «Детский сад года» (номинация «Лучшая система экологического образования дошкольников»);
- акции и творческие конкурсы для детей и т. д.

2. Школьное:

- ежегодное проведение экологических уроков «Чистая вода — для всех», «Энергосбережение — дело для каждого, польза для всех», «Мусору — нет!»;
- ежегодные конференции для педагогов и школьников «Организация исследовательской деятельности детей и молодежи», «Экологические проблемы нашего Причулымья», «Юные исследователи — российской науке и технике»;
- олимпиады по экологии;
- обучающие семинары для учителей;
- круглый стол «Непрерывное экологическое образование» в рамках областного фестиваля педагогических идей и инноваций;
- фестиваль «За чистые реки и озера Томской области» в восьми районах области и т. д.

3. Дополнительное:

- областные этапы всероссийских конкурсов «Юные исследователи окружающей среды», «Зеленый наряд образовательного учреждения», «Школа — цветущий сад»;
- конкурс водных проектов для старшеклассников, конкурсы «Человек на Земле», «Зеленая планета», «Марш парков», «Я — гражданин России» и др.;
- слет юных друзей природы и школьных лесничеств;
- программа «Экополюс»: экологические интеллектуальные медиаигры по темам «Насекомые Томской области», «Птицы Томской области», «Растения Томской области», экскурсии по ООПТ Томской обл., экологический фестиваль «Заповедное»;



— экологические лагеря: «Эколог» (Ларинский заказник), «Хранители природы» (эколого-биологический отдел ОЦДОД), экологическая смена «Экополус» (Дворец творчества детей и молодежи), межрегиональный лагерь «Летняя лесная школа» (Алтайский край) и т. д.

#### 4. Профессиональное:

— подготовка кадров по экологии и природоохранной деятельности по следующим специальностям: экологический менеджмент; экономика и управление агропромышленным производством; природно-ресурсное, земельное и экологическое право; охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов; радиационная безопасность человека и окружающей среды; общая биология и экология; география и рациональное природопользование; инженерная защита окружающей среды; мониторинг окружающей среды;

— подготовка и издание методических пособий по предмету «Основы экологии и природоохранная деятельность Томской области»;

— проведение конкурсов и научно-практических конференций на экологическую тематику.

#### **Список литературы для выполнения практических заданий**

1. Об охране окружающей среды : федер. закон от 10.01.02 № 7-ФЗ // КонсультантПлюс [интернет-портал]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/) (дата обращения: 20.09.2018).

2. Об отходах производства и потребления : федер. закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ, ред. от 28.12.2016 // КонсультантПлюс [интернет-портал]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_79439](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_79439) (дата обращения: 20.09.2018).

3. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы» : постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 326 // КонсультантПлюс [интернет-портал]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_162183/8855fd-4245918fd83a80d1b155993c9893c7796a/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162183/8855fd-4245918fd83a80d1b155993c9893c7796a/) (дата обращения: 20.09.2018).

4. Адам А. М. Региональная экологическая политика : томский опыт // А. М. Адам, М. Р. Цибульникова, Н. И. Лаптев. М. : ОО Типэ ЛЕВКО» ; Ин-т устойчивого развития, 2009. 60 с. / Центр экол. политики России. URL:

[http://www.sustainabledevelopment.ru/upload/File/Books/Inst\\_book\\_4.pdf](http://www.sustainabledevelopment.ru/upload/File/Books/Inst_book_4.pdf)  
(дата обращения: 20.09.2018).

5. Стратегия развития Томской области до 2020 года. Томск : Дельта-план, 2007. 92 с. URL: <http://docs.cntd.ru/document/951813758> (дата обращения: 20.09.2018).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В апреле 2017 г. Президент России утвердил Стратегию экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 г. Согласно этой стратегии, состояние окружающей среды на территории, где проживает основная часть населения страны, признано неблагоприятным. Целями государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности являются сохранение и восстановление природной среды, обеспечение качества окружающей среды, необходимого для благоприятной жизни человека и устойчивого развития экономики, ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Заявлено, что 3–4 % ВВП страна теряет вследствие нерешенных экологических проблем.

Экологически устойчивое развитие в Российской Федерации невозможно без изменений во всех сферах жизнедеятельности общества, оно основано на реализации экологической политики государства, главными задачами которой являются формирование экологической культуры и развитие экологического образования и воспитания.

Согласно государственной стратегии «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации до 2030 года», одними из основных задач государственной политики в области экологического развития выступают формирование экологической культуры, развитие экологического воспитания и образования. В качестве основных механизмов реализации поставленных в документе задач предусмотрены формирование у всех слоев населения, прежде всего у молодежи, экологически ответственного

мировоззрения, включение вопросов охраны окружающей среды в новые образовательные стандарты, обеспечение направленности процесса воспитания и обучения в образовательных учреждениях на формирование экологически ответственного поведения, в том числе посредством включения в федеральные государственные образовательные стандарты соответствующих требований к формированию основ экологической грамотности у обучающихся, государственная поддержка деятельности образовательных учреждений, осуществляющих обучение в области охраны окружающей среды, включение вопросов формирования экологической культуры, экологического образования и воспитания в государственные, федеральные и региональные программы<sup>1</sup>.

Очевидно, что создание стратегии взаимодействия окружающей среды и социума — это задача образования как целенаправленного процесса развития нравственно-духовной сферы личности. Высшее профессиональное образование — важнейший социально-государственный институт, выполняющий функцию подготовки молодого поколения к решению в будущем профессиональных задач в определенной области деятельности, предполагающей достаточно высокий уровень сформированности различных умений и навыков, а также способность непрерывно их совершенствовать.

Осуществление конституционных прав человека и гражданина в Российской Федерации на благоприятную окружающую среду и конституционной обязанности каждого по сохранению природы и окружающей среды в целях обеспечения экологической безопасности как важнейшей государственной задачи требует высокой экологической культуры граждан, достигаемой в процессе непрерывного экологического образования в соответствии с законодательством РФ об образовании, охране окружающей среды, о средствах массовой информации и иным законодательством РФ и ее субъектов.

Процесс формирования общекультурных компетенций как способности использовать основы философских знаний для форми-

---

<sup>1</sup> Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года // Президент России [официальный сайт]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/15177> (дата обращения: 20.09.2018).

рования мировоззренческой позиции на основе анализа главных этапов и закономерностей исторического развития человеческой цивилизации должен включать экологические дисциплины. Обеспечение экологической направленности процесса обучения в образовательных учреждениях системы общего, начального профессионального, среднего профессионального, высшего профессионального и дополнительного профессионального образования создает предпосылки для получения экологических знаний, формирования экологически ответственного поведения, то есть является гарантией освоения экологических компетенций.

# ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

## Вариант 1

1. Кто предложил термин «экология»?

**А.** П. Т. де Шарден.

**Б.** Н. Н. Моисеев.

**В.** В. И. Вернадский.

**Г.** Э. Геккель.

**Д.** Н. Ф. Реймерс.

**Е.** О. Н. Яницкий.

**Ж.** Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз.

**З.** Б. Коммонер.

**И.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

2. Кто автор социально-экологического закона «Природа знает лучше»?

**А.** П. Т. де Шарден.

**Б.** Н. Н. Моисеев.

**В.** В. И. Вернадский.

**Г.** Э. Геккель.

**Д.** Н. Ф. Реймерс.

**Е.** О. Н. Яницкий.

**Ж.** Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз.

**З.** Б. Коммонер.

**И.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

3. Суть этого принципа была определена следующим образом: «Человечество способно сделать развитие поддерживаемым — обеспечить, чтобы оно удовлетворяло нужды настоящего, не подвергая способность будущих поколений удовлетворять свои потребности». Что это за принцип?

- А. Принцип глобального развития.
- Б. Экологический принцип.
- В. Принцип устойчивого развития.
- Г. Принцип рационального природопользования.
- Д. Энвайронментальный принцип.
- Е. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

4. В соответствии с федеральным законом от 10.01.2002 № 7 «Об охране окружающей среды», воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды — это...

- А. Загрязнение окружающей среды.
- Б. Защита окружающей среды.
- В. Антропогенное воздействие.
- Г. Негативное воздействие на окружающую среду.
- Д. Использование природных ресурсов.
- Е. Природопользование.
- Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

5. Ресурсы животного мира (мясо, рыба, мех) — это...

- А. Неисчерпаемый невозобновимый ресурс.
- Б. Исчерпаемый возобновимый ресурс.
- В. Исчерпаемый невозобновимый ресурс.
- Г. Невозобновимый ресурс.
- Д. Неисчерпаемый ресурс.
- Е. Исчерпаемый ресурс.
- Ж. Невозобновимый ресурс.
- З. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

6. Металлические, неметаллические и энергетические ресурсы составляют...

- А. Минеральные ресурсы.
- Б. Водные ресурсы.

- В. Ресурсы литосферы.
- Г. Биоресурсы.
- Д. Атмосферные ресурсы.
- Е. Зоологические ресурсы.
- Ж. Климатические ресурсы.

3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

7. ПДК — это...

- А. Правила дорожного контроля.
- Б. Природное документальное кино.
- В. Предельно допустимая концентрация.
- Г. Полудрагоценные камни.
- Д. Природная детерминантная концепция.
- Е. Правила документального контроля.
- Ж. Природоохранная дружинная конференция.

3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

8. Вещества или предметы, образованные в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению — это...

- А. Минеральные ресурсы.
- Б. Вид отходов.
- В. Энергетические ресурсы.
- Г. Отходы производства и потребления.
- Д. Природные ресурсы.
- Е. Вода.
- Ж. Опасные отходы.

3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

9. Применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии — это...

- А. Сбор отходов.
- Б. Транспортирование отходов.
- В. Размещение отходов.
- Г. Захоронение отходов.
- Д. Паспорт опасных отходов.



- Е. Объект размещения отходов.
- Ж. Опасные отходы.
- З. Использование отходов.
- И. Ни один из вариантов не является правильным ответом.

10. Сколько классов опасности отходов выделяют?

- А. Шесть.
- Б. Три.
- В. Пять.
- Г. Десять.
- Д. Семь.
- Е. Четыре.
- Ж. Девять.
- З. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

11. I класс опасности отходов — это...

- А. Чрезвычайно опасные отходы.
- Б. Высокоопасные отходы.
- В. Умеренно опасные отходы.
- Г. Малоопасные отходы.
- Д. Практически не опасные отходы.

12. Привнесение в окружающую среду (ОС) или возникновение в ней веществ, оказывающих вредное воздействие на природные экосистемы и человека — это...

- А. Загрязнение ОС.
- Б. Защита ОС.
- В. Антропогенное воздействие.
- Г. Негативное воздействие на ОС.
- Д. Использование природных ресурсов.
- Е. Природопользование.
- Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

13. К какому типу загрязнения окружающей среды относится шум?

- А. Региональное загрязнение.
- Б. Локальное загрязнение.

- В. Биологическое загрязнение.
- Г. Загрязнение космоса.
- Д. Химическое загрязнение.
- Е. Глобальное загрязнение.
- Ж. Физическое загрязнение.
- 3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

14. Что такое поллютант?

- А. Тип биоразнообразия.
- Б. Природный ресурс.
- В. Заповедник.
- Г. Возобновляемый ресурс.
- Д. Солнечная радиация.
- Е. Загрязнитель.
- Ж. Водохранилище.
- 3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

15. Переход человеческих общин от примитивной экономики охотников и собирателей к сельскому хозяйству, основанному на земледелии и животноводстве, — это...

- А. Неолитическая революция.
- Б. Соседская община.
- В. Социализация.
- Г. Родовая община.
- Д. Появление нового общества.
- Е. Союз племен.
- Ж. Сексуальная революция.
- 3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

16. Сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития — это...

- А. Биосфера.
- Б. Ноосфера.
- В. Экосистема.
- Г. Техносфера.

Д. Биогеоценоз.

Е. Геоэтика.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

17. Автором идеи, который предлагал создавать искусственные биосферы для жизни в космосе, является...

А. Т. Гоббс.

Б. Ф. Дж. Дайсон.

В. А. К. Тимирязев.

Г. Е. Э. Циолковский.

Д. Э. В. Гирусов.

Е. А. И. Ферсман.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

18. В концепции бесприродного технического мира, человек — \_\_\_\_\_, особая мыслящая субстанция, биосфера нужна ему только как колыбель и материал для космической экспансии или создания искусственной технической среды (техносферы), обеспечивающей людей всем необходимым для их жизнедеятельности.

А. Паразит.

Б. Млекопитающее.

В. Часть природы.

Г. Хранитель мира.

Д. Царь природы.

Е. Архей.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

19. Один из первых авторов, пришедших к выводу и обосновавший идею о том, что все виды живых организмов эволюционируют во времени и происходят от общих предков — это...

А. П. Т. де Шарден.

Б. Н. Н. Моисеев.

В. В. И. Вернадский.

Г. Э. Геккель.

Д. Н. Ф. Реймерс.

Е. О. Н. Яницкий.

**Ж.** Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз.

**З.** Б. Коммонер.

**И.** Н. А. Бердяев.

**К.** Ч. Дарвин.

**Л.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

20. В каком городе состоялась Всемирная климатической конференция в 1979 г.?

**А.** Женева.

**Б.** Торонто.

**В.** Москва.

**Г.** Нью-Йорк.

**Д.** Лондон.

**Е.** Брюссель.

**Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

## **Вариант 2**

1. «Научная мысль человека стала новой геологической силой». Кто автор этого высказывания?

**А.** П. Т. де Шарден.

**Б.** Н. Н. Моисеев.

**В.** В. И. Вернадский.

**Г.** Э. Геккель.

**Д.** Н. Ф. Реймерс.

**Е.** О. Н. Яницкий.

**Ж.** Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз.

**З.** Б. Коммонер.

**И.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

2. Кто автор социально-экологического закона «Ничто не дается даром»?

**А.** П. Т. де Шарден.

**Б.** Н. Н. Моисеев.

**В.** В. И. Вернадский.

**Г.** Э. Геккель.

**Д.** Н. Ф. Реймерс.

**Е.** О. Н. Яницкий.

**Ж.** Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз.

**З.** Б. Коммонер.

**И.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

3. Урбоэкология — это...

**А.** Наука о населении планеты.

**Б.** Раздел экологии.

**В.** Раздел географии.

**Г.** Наука о городах и селах.

**Д.** Раздел биологии.

**Е.** Наука о городской среде.

**Ж.** Наука о градостроительстве.

**З.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

4. Солнечная энергия — это...

**А.** Неисчерпаемый невозобновимый ресурс.

**Б.** Исчерпаемый возобновимый ресурс.

**В.** Исчерпаемый невозобновимый ресурс.

**Г.** Невозобновимый ресурс.

**Д.** Неисчерпаемый ресурс.

**Е.** Исчерпаемый ресурс.

**Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

5. Ископаемое органическое топливо и урановые руды составляют...

**А.** Минеральные ресурсы.

**Б.** Водные ресурсы.

**В.** Ресурсы литосферы.

**Г.** Энергетические ресурсы.

**Д.** Атмосферные ресурсы.

**Е.** Зоологические ресурсы.

**Ж.** Климатические ресурсы.

**З.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

6. Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления,

а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства, — это...

- А. Минеральные ресурсы.
  - Б. Вид отходов.
  - В. Энергетические ресурсы.
  - Г. Отходы производства и потребления.
  - Д. Природные ресурсы.
  - Е. Вода.
  - Ж. Опасные отходы.
3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

7. За последние 100 лет последствия глобального потепления привели к повышению уровня Мирового океана вследствие таяния ледников и полярных льдов на...

- А. 5–10 см.
  - Б. 10–15 см.
  - В. 15–20 см.
  - Г. 10–20 см.
  - Д. 10–25 см.
- Е. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

8. II класс опасности отходов — это...

- А. Чрезвычайно опасные отходы.
  - Б. Высокоопасные отходы.
  - В. Умеренно опасные отходы.
  - Г. Малоопасные отходы.
  - Д. Практически не опасные отходы.
- Е. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

9. К какому типу загрязнения окружающей среды относится вибрация?

- А. Региональное загрязнение.
- Б. Локальное загрязнение.
- В. Биологическое загрязнение.
- Г. Загрязнение космоса.
- Д. Химическое загрязнение.
- Е. Глобальное загрязнение.

**Ж.** Физическое загрязнение.

**3.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

**10.** Что такое урбанизация?

**А.** Ведение военных действий или подготовка к ним.

**Б.** Природный ресурс.

**В.** Процесс роста городов.

**Г.** Возобновляемый ресурс.

**Д.** Один из основных источников пресной воды.

**Е.** Загрязнитель.

**Ж.** Источник энергии.

**3.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

**11.** Кто является автором этого утверждения: «Рост народонаселения опережает рост средств существования, следовательно, чем больше мы развиваем материальную базу, тем больше будет расти население, и как бы мы ни увеличивали количество этих средств, их все равно не будет хватать на всех живущих»?

**А.** Т. Мальтус.

**Б.** Ф. Дж. Дайсон.

**В.** А. К. Тимирязев.

**Г.** Е. Э. Циолковский.

**Д.** Э. В. Гирусов.

**Е.** А. И. Ферсман.

**Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

**12.** Современный отечественный эколог Е. К. Федоров под понятием «окружающая среда» подразумевает...

**А.** Биосферу.

**Б.** Живое вещество.

**В.** Космическую природу.

**Г.** Вселенную.

**Д.** Окружающий мир.

**Е.** Экосистему.

**Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

13. Естественный процесс развития живой природы, сопровождающийся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, видообразованием и вымиранием видов, преобразованием экосистем и биосферы в целом — это...

А. Естественный отбор.

Б. Мутация.

В. Адаптация.

Г. Вымирание.

Д. Биологическая эволюция.

Е. Происхождение жизни.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

14. Процесс преобразования энергии света в энергию химических связей органических веществ при участии фотосинтетических пигментов — это...

А. Окисление.

Б. Эволюция.

В. Азотно-кислородная атмосфера.

Г. Фотосинтез.

Д. Озоновый экран.

Е. Автотрофы.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

15. Мировоззрение, в основе которого лежит идея о единстве космоса, природы и человека, а также о единстве материального и духовного их проявления — это...

А. Космизм.

Б. Философия.

В. Эзотерика.

Г. Теософия.

Д. Гностицизм.

Е. Религиозное учение.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.



16. Усвоение личностью системы ценностей данной социокультурной среды и определенного набора социальных ролей — это...

- А. Экологическое воспитание.
- Б. Экологическая культура.
- В. Экоразвитие.
- Г. Социальная экология.
- Д. Экологические потребности.
- Е. Овладение культурой.
- Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

17. По степени остроты выделяются \_\_\_\_\_ геоэкологических ситуаций.

- А. 3.
- Б. 5.
- В. 6.
- Г. 8.
- Д. 10.
- Е. 15.

18. К какому типу загрязнения окружающей среды относятся выхлопные газы транспорта?

- А. Региональное загрязнение.
- Б. Локальное загрязнение.
- В. Биологическое загрязнение.
- Г. Загрязнение космоса.
- Д. Химическое загрязнение.
- Е. Глобальное загрязнение.
- Ж. Физическое загрязнение.
- З. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

19. Вода — это...

- А. Неисчерпаемый невозобновимый ресурс.
- Б. Исчерпаемый возобновимый ресурс.
- В. Исчерпаемый невозобновимый ресурс.
- Г. Невозобновимый ресурс.
- Д. Неисчерпаемый ресурс.

Е. Исчерпаемый ресурс.

Ж. Невозобновимый ресурс.

З. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

20. В экологическом образовании можно выявить два направления: это приобретение специальных знаний (специализация) и...

А. Экологическое воспитание.

Б. Экологическая культура.

В. Экоразвитие.

Г. Социальная экология.

Д. Экологические потребности.

Е. Деятельностный аспект.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

21. Ненаучное идеалистическое воззрение, согласно которому человек есть средоточие Вселенной и цель всех совершающихся в мире событий — это...

А. Естественный отбор.

Б. Мутация.

В. Адаптация.

Г. Вымирание.

Д. Биологическая эволюция.

Е. Антропоцентризм.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

### Вариант 3

1. Автор работ о приближении общепланетного экологического кризиса «Пределы роста», «За пределами роста» — ...

А. П. Т. де Шарден.

Б. Н. Н. Моисеев.

В. В. И. Вернадский.

Г. Э. Геккель.

Д. Н. Ф. Реймерс.

Е. О. Н. Яницкий.

Ж. Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз.

З. Б. Коммонер.

И. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

2. Целостная геологическая оболочка Земли, заселенная жизнью и качественно преобразованная ею в направлении формирования и повышения жизнепригодных свойств — это...

А. Экосистема.

Б. Биосфера.

В. Атмосфера.

Г. Гидросфера.

Д. Литосфера.

Е. Социосфера.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

3. Верхняя часть земной коры, в пределах которой осуществляется добыча полезных ископаемых — это...

А. Ресурсы.

Б. Минералы.

В. Недра.

Г. Горные породы.

Д. Литосфера.

Е. Минеральные ресурсы.

Ж. Почва.

З. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

4. Нефть — это...

А. Неисчерпаемый невозобновимый ресурс.

Б. Исчерпаемый возобновимый ресурс.

В. Исчерпаемый невозобновимый ресурс.

Г. Невозобновимый ресурс.

Д. Неисчерпаемый ресурс.

Е. Исчерпаемый ресурс.

Ж. Невозобновимый ресурс.

З. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

5. Деятельность, связанная с перемещением отходов между местами или объектами их образования, накопления, хранения, утилизации, захоронения и/или уничтожения — это...

А. Сбор отходов.

Б. Транспортирование отходов.

- В. Размещение отходов.
- Г. Захоронение отходов.
- Д. Паспорт опасных отходов.
- Е. Объект размещения отходов.
- Ж. Опасные отходы.
- 3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

6. III класс опасности отходов — это...

- А. Чрезвычайно опасные отходы.
- Б. Высокоопасные отходы.
- В. Умеренно опасные отходы.
- Г. Малоопасные отходы.
- Д. Практически не опасные отходы.
- Е. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

7. К какому типу загрязнения окружающей среды относится загрязнение почвы ртутью?

- А. Региональное загрязнение.
- Б. Локальное загрязнение.
- В. Биологическое загрязнение.
- Г. Загрязнение космоса.
- Д. Химическое загрязнение.
- Е. Глобальное загрязнение.
- Ж. Физическое загрязнение.
- 3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

8. Все разнообразие жизни на всех уровнях организации живой материи от генов до экосистем — это...

- А. Биоразнообразие.
- Б. Поллютант.
- В. Заповедник.
- Г. ООПТ.
- Д. загрязнитель.
- Е. ПДК.
- Ж. Водохранилище.
- 3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

9. Кто автор социально-экологического закона «Все связано со всем»?

А. П. Т. де Шарден.

Б. Н. Н. Моисеев.

В. В. И. Вернадский.

Г. Э. Геккель.

Д. Н. Ф. Реймерс.

Е. О. Н. Яницкий.

Ж. Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз.

З. Б. Коммонер.

И. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

10. Особый тип экологической ситуации, когда среда обитания одного из видов или популяции изменяется так, что ставит под сомнение его дальнейшее существование — это...

А. Озоновые дыры.

Б. Кислотные дожди.

В. Парниковый эффект.

Г. Глобальное потепление.

Д. Экологический кризис.

Е. Перенаселение.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

11. Организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических — это...

А. Гетеротрофы.

Б. Фототрофы.

В. Хемотрофы.

Г. Автотрофы.

Д. Биотрофы.

Е. Сапротрофы.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

12. Информация в социосфере удваивается каждые...

А. 5 лет.

Б. 8 лет.

В. 10 лет.

Г. 15 лет.

Д. 20 лет.

Е. 1 год.

**Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

13. Определите верную последовательность этапов эволюции человека:

А. Человек умелый.

Б. Неандерталец.

В. Человек разумный.

Г. Человек прямоходящий.

Д. Австралопитек.

14. Конрад Лоренц в своей работе «Восемь смертных грехов цивилизованного человечества» выделяет...

А. Основные причины глобального потепления.

Б. Экологические проблемы мирового океана.

В. Восемь глобальных проблем современности.

Г. Проблему мира и разоружения.

Д. Демографические проблемы.

Е. Топливо-сырьевые проблемы.

**Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

15. На сколько групп делятся все глобальные проблемы согласно варианту, разработанному И. Т. Фроловым и В. В. Загладиным?

А. На две.

Б. На три.

В. На четыре.

Г. На пять.

Д. На шесть.

Е. На восемь.

**Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

16. Степень изменения природных условий и отражение их на жизнедеятельности человека выражаются понятием...

А. Экологическая ситуация.

Б. Острота геоэкологической ситуации.

- В. Критическая ситуация.
- Г. Обеднение биологического разнообразия.
- Д. Основные аспекты экологической проблемы.
- Е. Социально-экологическая проблема.
- Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

17. Сформированная в виде понятийного аппарата система отношений человека к его связям с внешним миром, к возможностям и последствиям изменения этих связей в интересах человека или человечества, а также распространение существующих концепций и представлений, имеющих социальную природу, на явления и объекты природы и на их взаимные связи с человеком — это...

- А. Экологическое сознание.
- Б. Массовое сознание.
- В. Картина мира.
- Г. Экологическая культура.
- Д. Общественное сознание.
- Е. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

18. Часть общечеловеческой культуры, система социальных отношений, общественных и индивидуальных морально-этических норм, взглядов, установок и ценностей, касающихся взаимоотношений человека и природы — это...

- А. Экологическое сознание.
- Б. Массовое сознание.
- В. Картина мира.
- Г. Экологическая культура.
- Д. Общественное сознание.
- Е. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

19. Процесс интеграции личности в социальную систему, вхождение в социальную среду через овладение ее социальными нормами, правилами и ценностями, знаниями, навыками, позволяющими ей успешно функционировать в обществе — это...

- А. Адаптация.
- Б. Дискриминация.

- В. Ресоциализация.
- Г. Социальный институт.
- Д. Экологическое образование.
- Е. Социализация.
- Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

20. В каком году в Тбилиси состоялась межправительственная конференция по образованию в области окружающей среды, которая стала важным событием в области организации экологического образования и воспитания?

- А. В 1953 г.
- Б. В 1961 г.
- В. В 1977 г.
- Г. В 1984 г.
- Д. В 1999 г.

#### Вариант 4

1. Каменный уголь — это...

- А. Неисчерпаемый невозобновимый ресурс.
- Б. Исчерпаемый возобновимый ресурс.
- В. Исчерпаемый невозобновимый ресурс.
- Г. Невозобновимый ресурс.
- Д. Неисчерпаемый ресурс.
- Е. Исчерпаемый ресурс.
- Ж.** Невозобновимый ресурс.

2. Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду — это...

- А. Сбор отходов.
- Б. Транспортирование отходов.
- В. Размещение отходов.
- Г. Захоронение отходов.
- Д. Паспорт опасных отходов.
- Е. Объект размещения отходов.
- Ж.** Опасные отходы.
- З.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.



3. IV класс опасности отходов — это...

- А. Чрезвычайно опасные отходы.
- Б. Высокоопасные отходы.
- В. Умеренно опасные отходы.
- Г. Малоопасные отходы.
- Д. Практически не опасные отходы.
- Е. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

4. Опасные свойства отходов и класс опасности для окружающей среды определяются на основании...

- А. ФККО.
- Б. Паспорта опасного отхода.
- В. Протокола биотестирования водной вытяжки отходов.
- Г. Литературных данных.
- Д. ПНООЛР.
- Е. Расчета класса опасности.
- Ж. Свидетельства опасного отхода.
- З. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

5. К какому типу загрязнения окружающей среды относится загрязнение воды микроорганизмами?

- А. Биологическое загрязнение.
- Б. Локальное загрязнение.
- В. Региональное загрязнение.
- Г. Загрязнение космоса.
- Д. Химическое загрязнение.
- Е. Глобальное загрязнение.
- Ж. Физическое загрязнение.
- З. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

6. Природные и антропогенные процессы необратимого изменения почвенного и растительного покрова в сторону аридизации, которые в экстремальных случаях могут привести к превращению территории в пустыню — это...

- А. Биоразнообразие.
- Б. Энергетическая проблема.

- В. Опустынивание.
- Г. Обезлесение.
- Д. Ирригация.
- Е. Продовольственная проблема.
- Ж. Рекреация.
- 3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

7. Кто автор социально-экологического закона «Все должно куда-то деваться»?

- А. П. Т. де Шарден.
- Б. Н. Н. Моисеев.
- В. В. И. Вернадский.
- Г. Э. Геккель.
- Д. Н. Ф. Реймерс.
- Е. О. Н. Яницкий.
- Ж. Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз.
- 3. Б. Коммонер.
- И. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

8. Возобновимый, но абсолютно незаменимый ресурс — это...

- А. Железо.
- Б. Древесина.
- В. Морепродукты.
- Г. Вода.
- Д. Алмазы.
- Е. Живица.
- Ж. Мед.
- 3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

9. Природный газ — это...

- А. Исчерпаемый невозобновимый ресурс.
- Б. Исчерпаемый возобновимый ресурс.
- В. Исчерпаемый невозобновимый ресурс.
- Г. Невозобновимый ресурс.
- Д. Неисчерпаемый ресурс.
- Е. Исчерпаемый ресурс.
- Ж. Невозобновимый ресурс.

10. Специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов (полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал горных пород и другое), — это...

- А. Сбор отходов.
- Б. Транспортирование отходов.
- В. Размещение отходов.
- Г. Захоронение отходов.
- Д. Паспорт опасных отходов.
- Е. Объект размещения отходов.
- Ж. Опасные отходы.

3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

11. Какая часть поверхности планеты Земля покрыта водами Мирового океана?

- А. 2/3.
- Б. 1/2.
- В. 3/4.
- Г. 7/8.
- Д. 1/3.
- Е. 1/4.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

12. Что такое милитаризация?

- А. Ведение военных действий или подготовка к ним.
- Б. Природный ресурс.
- В. Процесс роста городов.
- Г. Возобновляемый ресурс.
- Д. Один из основных источников пресной воды.
- Е. Загрязнитель.
- Ж. Источник энергии.

3. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

13. В каком году была дана первая оценка глобальной экологической ситуации и основных экологических угроз на Стокгольмской конференции ООН?

- А. В 1946 г.
- Б. В 1953 г.

**В.** В 1972 г.

**Г.** В 1982 г.

**Д.** В 1984 г.

**Е.** В 1999 г.

**Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

14. Декларация Рио-де-Жанейро об окружающей среде и развитии была принята на Второй Конференции ООН по проблемам окружающей среды...

**А.** В 1953 г.

**Б.** В 1972 г.

**В.** В 1984 г.

**Г.** В 1992 г.

**Д.** В 1999 г.

**Е.** В 2000 г.

**Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

15. Источники загрязнения окружающей среды делятся на природные (естественные) и...

**А.** Технические.

**Б.** Человеческие.

**В.** Транспортные.

**Г.** Антропогенные (техногенные).

**Д.** Производственные.

**Е.** Общественные.

**Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

16. Такие загрязнители как вулканическая и тектоническая деятельность (землетрясения), ветровой и водный перенос песчаных и почвенных отложений, испарения органических соединений, распространение пыли, лесные и степные пожары, цунами, наводнения и прочие природные явления, можно отнести к...

**А.** Техническим.

**Б.** Человеческим.

**В.** Естественным.

**Г.** Антропогенным (техногенным).

Д. Производственным.

Е. Общественным.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

17. Главными загрязнителями гидросферы на сегодняшний день являются...

А. Радиоактивные вещества.

Б. Кислоты.

В. Пыль.

Г. Газы.

Д. Бытовые отходы.

Е. Нефть и нефтепродукты.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

18. Объем пресных вод в гидросфере, в основном используемых человечеством, составляет чуть больше...

А. 2 %.

Б. 5 %.

В. 8 %.

Д. 10 %.

Е. 0,5 %.

Ж. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

19. V класс опасности отходов — это...

А. Чрезвычайно опасные отходы.

Б. Высокоопасные отходы.

В. Умеренно опасные отходы.

Г. Малоопасные отходы.

Д. Практически не опасные отходы.

Е. Ни один из вариантов ответов не является правильным.

20. Такие загрязнители как промышленные предприятия и предприятия энергетики, все виды транспорта, горнодобывающая и нефтедобывающая промышленность, сельское хозяйство, бытовой сектор и коммунальные службы и прочие, можно отнести к...

А. Техническим.

Б. Человеческим.

**В.** Естественным.

**Г.** Антропогенным (техногенным).

**Д.** Производственным.

**Е.** Общественным.

**Ж.** Ни один из вариантов ответов не является правильным.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Глава 1. Биосферная функция человека и учение о ноосфере.....	4
§ 1. Исторические предпосылки.....	4
§ 2. Настоящее и перспективы.....	9
§ 3. Биосфера и ноосферная концепция.....	14
Глава 2. Глобальные проблемы человеческой цивилизации.....	26
§ 1. Экологическая ситуация в современном мире.....	28
§ 2. Экологическая проблема в системе глобальных проблем современности.....	41
§ 3. Социально-экологическая проблема и ее противоречия.....	54
Глава 3. Экологическое сознание и экологическая культура.....	59
§ 1. Социализация личности и культура.....	62
§ 2. Экологическое образование: история, проблемы и перспективы.....	67
§ 3. Экологическое воспитание и культура.....	72
Глава 4. Case study.....	75
Кейс 1. Экологические проблемы Свердловской области.....	75
§ 1. Влияние факторов загрязнения окружающей среды на здоровье населения Свердловской области в 2016 г.....	75
Кейс 2. Анализ экологической культуры населения.....	77
§ 2. Исследование экологической культуры молодежи Свердловской области.....	78

Кейс 3. Экологические проблемы Томской области.....	83
§ 3. Экологическая ситуация в Томской области.....	83
Кейс 4. Экологическая политика Томской области.....	89
§ 4. Экологические аспекты в планировании социально-экономического развития Томской области.....	89
Заключение.....	97
Тестовые задания.....	100



*Учебное издание*

Орешкина Татьяна Анатольевна  
Коняшкин Валерий Афанасьевич  
Купрессова Екатерина Алексеевна

# СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Учебное пособие

Заведующий редакцией *М. А. Овечкина*  
Редактор *Е. В. Березина*  
Корректор *Е. В. Березина*  
Компьютерная верстка *В. К. Матвеев*

Подписано в печать 25.10.2018 г. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Цифровая печать. Усл. печ. л. 7,44.  
Уч.-изд. л. 5,6. Тираж 50 экз. Заказ 129.

Издательство Уральского университета  
Редакционно-издательский отдел ИПЦ УрФУ  
620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4  
Тел.: +7 (343) 389-94-79, 350-43-28  
E-mail: rio.marina.ovechkina@mail.ru

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ  
620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4  
Тел.: +7 (343) 358-93-06, 350-58-20, 350-90-13  
Факс: +7 (343) 358-93-06  
<http://print.urfu.ru>





### **ОРЕШКИНА ТАТЬЯНА АНАТОЛЬЕВНА**

Кандидат социологических наук, доцент кафедры социологии и технологий государственного и муниципального управления Института государственного управления и предпринимательства Уральского федерального университета. Руководитель научных проектов по анализу экологических дискурсов субъектов экологической политики. Область научных интересов — экологическая культура социальных акторов в контексте теории социального действия, моделирование процесса формирования массового экологически ориентированного сознания населения России в сфере обращения с отходами.



### **КОНЯШКИН ВАЛЕРИЙ АФАНАСЬЕВИЧ**

Старший преподаватель кафедры экологии, природопользования и экологической инженерии Биологического института Национального исследовательского Томского государственного университета, начальник отдела мониторинга радиационной обстановки ОГБУ «Облкомприрода» Томской области. Автор ряда публикаций по социально-экологическим аспектам, вопросам экологической и радиационной безопасности, экологическим проблемам урбанизированных территорий. Сфера научных интересов — проблемы взаимодействия общества и природы, обеспечения радиационно-экологической безопасности, формирования и воспитания экологически ориентированного сознания населения.



### **КУПРЕССОВА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСЕЕВНА**

Аспирант Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета, консультант Томского центра ресурсосбережения и энергоэффективности. Область научных и профессиональных интересов — внедрение энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий, методов снижения негативного воздействия на окружающую среду, разработка и внедрение современных средств экологического мониторинга.